Manual de instruções

Sensor radiométrico para medição de densidade

MINITRAC 31

4 … 20 mA/HART - Quatro condutores

Document ID: 40447

Índice

40447-PT-131230

Instruções de segurança para áreas Ex
Ao utilizar o aparelho em áreas explosivas, observe as instruções de segurança para essas áreas. Essas instruções são parte integrante do presente manual e são fornecidas com todos os aparelhos com homologação Ex.

Versão redacional: 2013-11-11

40447-PT-131230

1 Sobre o presente documento

1.1 Função

O presente manual de instruções fornece-lhe as informações necessárias para a montagem, a conexão e a colocação do aparelho em funcionamento, além de informações relativas à manutenção e à eliminação de falhas. Portanto, leia-o antes de utilizar o aparelho pela primeira vez e guarde-o como parte integrante do produto nas proximidades do aparelho e de forma que esteja sempre acessível.

1.2 Grupo-alvo

Este manual de instruções é destinado a pessoal técnico qualificado. Seu conteúdo tem que poder ser acessado por esse pessoal e que ser aplicado por ele.

1.3 Simbologia utilizada

Informação, sugestão, nota
Este símbolo indica informações adicionais úteis.

Cuidado: Se este aviso não for observado, podem surgir falhas ou o aparelho pode funcionar de forma incorreta.

Advertência: Se este aviso não for observado, podem ocorrer danos a pessoas e/ou danos graves no aparelho.

Perigo: Se este aviso não for observado, pode ocorrer ferimento grave de pessoas e/ou a destruição do aparelho.

Aplicações em áreas com perigo de explosão
Este símbolo indica informações especiais para aplicações em áreas com perigo de explosão.

● **Lista**
O ponto antes do texto indica uma lista sem sequência obrigatória.

→ **Passo a ser executado**
Esta seta indica um passo a ser executado individualmente.

1 **Sequência de passos**
Números antes do texto indicam passos a serem executados numa sequência definida.

Eliminação de baterias
Este símbolo indica instruções especiais para a eliminação de baterias comuns e baterias recarregáveis.

40447-PT-131230

2 Para sua segurança

2.1 Pessoal autorizado

Todas as ações descritas neste manual só podem ser efetuadas por pessoal técnico devidamente qualificado e autorizado pelo proprietário do equipamento.

Ao efetuar trabalhos no e com o aparelho, utilize o equipamento de proteção pessoal necessário.

2.2 Utilização conforme a finalidade

O MINITRAC 31 é um sensor para a medição de densidade e detecção de nível limite.

Informações detalhadas sobre a área de utilização podem ser lidas no capítulo "*Descrição do produto*".

A segurança operacional do aparelho só ficará garantida se ele for utilizado conforme a sua finalidade e de acordo com as informações contidas no manual de instruções e em eventuais instruções complementares.

2.3 Advertência sobre uso incorreto

Uma utilização incorreta do aparelho ou uma utilização não de acordo com a sua finalidade pode resultar em perigos específicos da aplicação, como, por exemplo, transbordo do reservatório ou danos em partes do sistema devido à montagem errada ou ajuste inadequado.

2.4 Instruções gerais de segurança

O aparelho atende o padrão técnico atual, sob observação dos respectivos regulamentos e diretrizes. Ele só pode ser utilizado se estiver em perfeito estado, seguro para a operação. O proprietário é responsável pelo bom funcionamento do aparelho.

Durante todo o tempo de utilização, o proprietário tem também a obrigação de verificar se as medidas necessárias para a segurança no trabalho estão de acordo com o estado atual das regras vigentes e de observar novos regulamentos.

O usuário do aparelho deve observar as instruções de segurança deste manual, os padrões nacionais de instalação e os regulamentos vigentes relativos à segurança e à prevenção de acidentes.

Por motivos de segurança e de garantia, intervenções que forem além das atividades descritas no manual de instruções só podem ser efetuadas por pessoal autorizado pelo fabricante. Fica expressamente proibido modificar o aparelho por conta própria.

Além disso, devem ser respeitadas as sinalizações e instruções de segurança fixadas no aparelho.

Este sistema de medição utiliza raios gamas. Observe, portanto, as instruções referentes à proteção contra radiações no capítulo "*Descrição do produto*". Todos os trabalhos no reservatório de proteção contra radiações só podem ser realizados sob supervisão de um encarregado de segurança devidamente qualificado na área.

2.5 Conformidade CE

O aparelho atende os requisitos legais das respectivas diretrizes da Comunidade Européia. Através da utilização do símbolo CE, a VEGA atesta que o teste foi bem sucedido.

Somente em aparelhos da classe A:
O aparelho é um instrumento da classe A, projetado para uso em ambiente industrial. Na utilização em ambiente diferente, por exemplo, em moradia, o usuário deve garantir a compatibilidade eletromagnética. Se necessário, devem ser tomadas medidas apropriadas de blindagem contra interferências do cabo e irradiadas.

A declaração de conformidade CE pode ser baixada no site www.vega.com.

2.6 Recomendações NAMUR

A NAMUR uma associação que atua na área de automação da indústria de processamento na Alemanha. As recomendações NAMUR publicadas valem como padrões na instrumentação de campo.

O aparelho atende as exigências das seguintes recomendações NAMUR:

- NE 21 – Compatibilidade eletromagnética de meios operacionais
- NE 43 – Nível de sinais para a informação de falha de transmissores
- NE 53 – Compatibilidade de aparelhos de campo e componentes de visualização/configuração
- NE 107 – Automonitoração e diagnóstico deaparelhos de campo

Para maiores informações, vide www.namur.de.

2.7 Proteção ambiental

A proteção dos recursos ambientais é uma das nossas mais importantes tarefas. Por isso, introduzimos um sistema de gestão ambiental com o objetivo de aperfeiçoar continuamente a proteção ecológica em nossa empresa. Nosso sistema de gestão ambiental foi certificado conforme a norma DIN EN ISO 14001.

Ajude-nos a cumprir essa meta, observando as instruções relativas ao meio ambiente contidas neste manual:

- Capítulo "*Embalagem, transporte e armazenamento*"
- Capítulo "*Eliminação controlada do aparelho*"

40447-PT-131230

3 Descrição do produto

3.1 Construção

Placa de características

A placa de características contém os dados mais importantes para a identificação e para a utilização do aparelho:

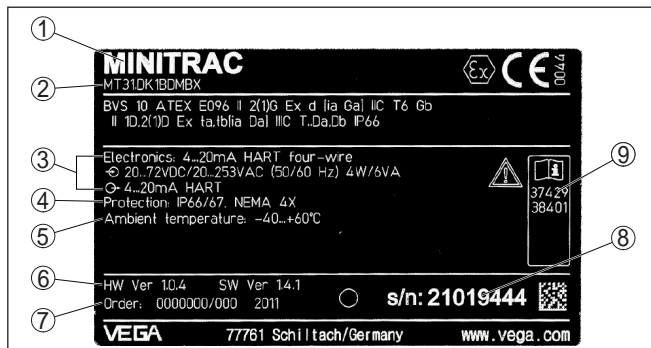



Fig. 1: Estrutura da placa de características (exemplo)

1 Tipo de aparelho
2 Código do produto
3 Sistema eletrônico
4 Grau de proteção
5 Temperatura ambiente
6 Versão do software e hardware
7 Número do pedido
8 Número de série do aparelho
9 Números de identificação da documentação do aparelho

Número de série

A placa de características contém o número de série do aparelho, que permite encontrar os seguintes dados em nossa homepage:

- Código de produto do aparelho (HTML)
- Data de fornecimento (HTML)
- Características do aparelho específicas do pedido (HTML)
- Manual de instruções vigente no momento da entrega (PDF)
- Dados do sensor específicos do pedido para uma troca do sistema eletrônico (XML)
- Certificado de teste transmissor de pressão (PDF)

Para tal, visite www.vega.com, "*VEGA Tools*" e "*Pesquisa por número de série*".

De forma alternativa, os dados podem ser encontrados com seu smartphone:

- Baixe o app para smartphone "*VEGA Tools*" no "*Apple App Store*" ou no "*Google Play Store*"
- Escaneie o código de matriz de dados na placa de características do aparelho ou
- Digite manualmente o número de série no app

Área de aplicação deste manual de instruções

O presente manual vale para os seguintes modelos do aparelho:

- Hardware a partir da versão 1.0.4
- Software a partir da versão 1.4.2
- Estado de alteração do sistema eletrônico a partir de -01

Modelos do sistema eletrônico

O aparelho é fornecido com modelos diferentes do sistema eletrônico. O modelo atual pode ser identificado através do código do produto na placa de características:

- Sistema eletrônico padrão tipo PT30E-XX

Volume de fornecimento

São fornecidos os seguintes componentes:

- Sensor radiométrico
- Acessórios de montagem
- Documentação
  - O presente manual de instruções
  - Manual de instruções "*Módulo de visualização e configuração*" (opcional)
  - "*Instruções de segurança*" específicas para aplicações Ex (em modelos Ex)
  - Se for o caso, outros certificados

3.2 Modo de trabalho

Área de aplicação

O aparelho é apropriado para aplicações em produtos líquidos e sólidos em reservatórios sob condições difíceis de processo, podendo ser utilizado em praticamente todas as áreas industriais.

O valor de medição é detectado sem contato com o produto, através da parede do reservatório. Não é necessária nenhuma conexão do processo e nenhuma abertura no reservatório. Com isso, o aparelho é ideal para uma instalação posterior.

O aparelho pode ser utilizado de diversas formas. Além das aplicações principais, como a medição de densidade e a detecção de nível limite, o MINITRAC 31 pode detectar também resíduos e, em combinação com um medidor de débito, o débito mássico.

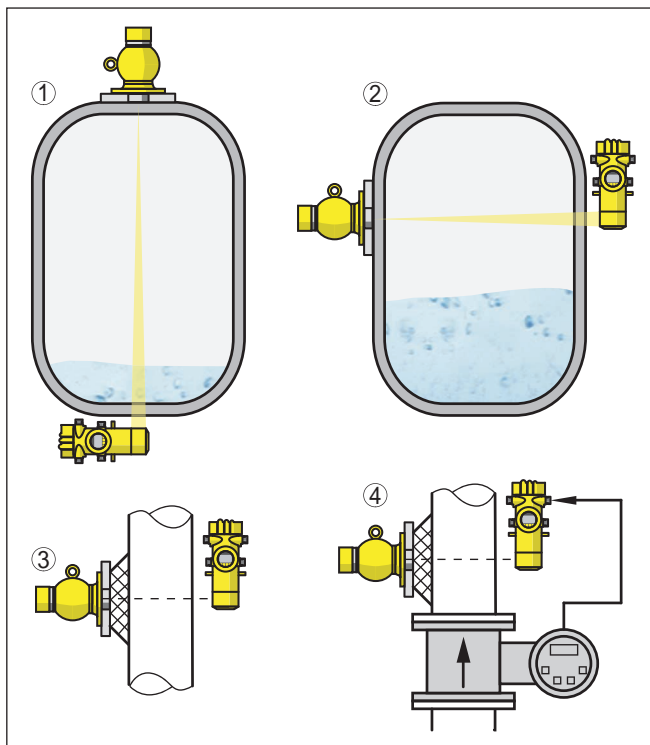



Fig. 2: MINITRAC 31 - Possibilidades de uso

1 Medição do nível de enchimento - Detecção de resíduos
2 Detecção de nível-limite
3 Medição de densidade
4 Medição de caudal mássico

Outras aplicações possíveis são ainda a utilização como alarme de radiação externa ou como correção do valor real.

Caso seja selecionado "Alarme de radiação externa", o aparelho detecta a radiação de fontes externas. Possíveis fontes externas de radiação são, por exemplo, um controle de costura de solda em equipamento vizinho ou outros aparelhos radiométricos.

Se o aparelho trabalhar como correção do valor real, ele transmite um valor real destinado à correção de um outro sensor radiométrico. Isso permite adequar a medição com exatidão às circunstâncias no reservatório.

Princípio de funciona-mento

Na medição radiométrica, um isótopo de césio 137 ou cobalto 60 envia um feixe de raios gama que é enfraquecido ao atravessar a parede do tubo e o produto. O detector NaI no lado oposto, por exemplo, em um tubo, recebe os raios emitidos. A intensidade da radiação depende da densidade do produto medido. O princípio de medição mostrou eficácia mesmo sob condições extremas do processo,

já que a medição é feita por fora, através da parede do tubo, sem contato com o produto. O sistema de medição garante a mais alta segurança e disponibilidade do sistema, sem depender do produto e de suas propriedades.

3.3 Embalagem, transporte e armazenamento

Embalagem

O seu aparelho foi protegido para o transporte até o local de utilização por uma embalagem. Os esforços sofridos durante o transporte foram testados de acordo com a norma ISO 4180.

Em aparelhos padrão, a embalagem é de papelão, é ecológica e pode ser reciclada. Em modelos especiais é utilizada adicionalmente espuma ou folha de PE. Elimine o material da embalagem através de empresas especializadas em reciclagem.

Transporte

Para o transporte têm que ser observadas as instruções apresentadas na embalagem. A não observância dessas instruções pode causar danos no aparelho.

Inspeção após o transporte

Imediatamente após o recebimento, controle se o produto está completo e se ocorreram eventuais danos durante o transporte. Danos causados pelo transporte ou falhas ocultas devem ser tratados do modo devido.

Armazenamento

As embalagens devem ser mantidas fechadas até a montagem do aparelho e devem ser observadas as marcas de orientação e de armazenamento apresentadas no exterior das mesmas.

Caso não seja indicado algo diferente, guarde os aparelhos embalados somente sob as condições a seguir:

- Não armazenar ao ar livre
- Armazenar em lugar seco e livre de pó
- Não expor a produtos agressivos
- Proteger contra raios solares
- Evitar vibrações mecânicas

Temperatura de transporte e armazenamento

- Consulte a temperatura de armazenamento e transporte em "*Anexo - Dados técnicos - Condições ambientais*"
- Umidade relativa do ar de 20 … 85 %

3.4 Acessórios e peças sobressalentes

PLICSCOM

O módulo de visualização e configuração PLICSCOM serve para a visualização do valor de medição, configuração e diagnóstico. Ele pode ser sempre utilizado no sensor ou na unidade externa de visualização e configuração e novamente removido.

Maiores informações podem ser lidas no manual "*Módulo de visualização e configuração PLICSCOM*" (documento 27835).

VEGACONNECT

O adaptador de interface VEGACONNECT permite a conexão de aparelhos com função de comunicação à porta USB de um PC. Para ajustar esses aparelhos, é necessário o software de configuração PACTware com o respectivo VEGA-DTM.

Maiores informações podem ser lidas no manual "*Adaptador de interface VEGACONNECT*" (documento 32628).

VEGADIS 81

O VEGADIS 81 é uma unidade externa de leitura e comando para sensores plics® da VEGA.

Para sensores com caixa de duas câmaras é adicionalmente necessário o adaptador de interface "*DISADAPT*" para o VEGADIS 81.

Maiores informações podem ser lidas no manual de instruções "*VEGADIS 81*" (documento 43814).

Unidade externa de visualização

O VEGADIS 62 é apropriado para a visualização de valores de medição de sensores. Ele é intercalado na linha do sinal de 4 … 20 mA/HART.

Maiores informações podem ser lidas no manual de instruções "*VEGADIS 62*" (documento 36469).

Módulo eletrônico

O módulo eletrônico PT30E.XX é uma peça de reposição para sensores radiométricos MINITRAC 31.

O módulo eletrônico só pode ser substituído por um técnico da assistência da VEGA.

Acessórios de montagem

Para a montagem do MINITRAC 31 encontram-se à disposição suportes bem como acessórios de montagem especiais. Consulte o nosso setor de vendas.

3.5 Reservatório de proteção contra radiações correspondente

Para uma medição radiométrica, é necessário um isótopo radioativo em um reservatório apropriado para a proteção contra radiações.

O manuseio de material radioativo é regulamentado por lei. Relevantes para a operação são os regulamentos de proteção contra radiação do país, no qual o equipamento é utilizado.

Na República Federal da Alemanha vale, por exemplo, o Regulamento de Proteção contra Radiação - Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) baseada na Lei de Proteção Nuclear - Atomschutzgesetz (AtG).

Para a medição com o método radiométrico, são importantes especialmente os seguintes pontos:

Licença de manuseio

Para a operação de um equipamento sob utilização de raios gama, é necessária uma licença de manuseio, emitida normalmente pelo respectivo órgão governamental país ou pelo órgão responsável (na Alemanha, por exemplo, repartição responsável pela proteção ambiental, órgãos de fiscalização, etc.).

Outras informações podem ser encontradas no manual de instruções do reservatório de proteção contra radiações.

Informações gerais sobre a proteção contra radiação

No manuseio de solução radioativa, deve-se evitar qualquer carga radioativa desnecessária. Uma carga radioativa inevitável deve ser

mantida o mais baixa possível. Observe para tal as três medidas importantes apresentadas a seguir:

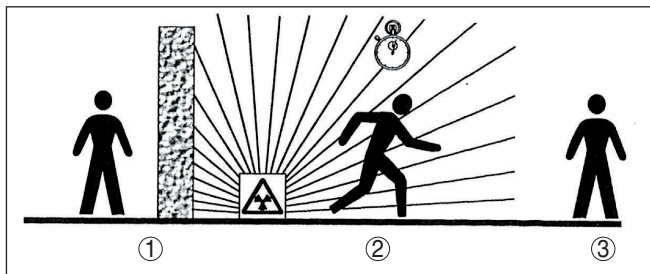



Fig. 3: Medidas para a proteção contra radiação

1 Blindagem
2 Tempo
3 Distância

Blindagem: Cuide para que haja a melhor blindagem possível entre o emissor e você mesmo e outras pessoas. Uma blindagem efetiva é oferecida pelo reservatório de proteção contra radiações (por exemplo, VEGASOURCE) e todos os materiais de alta densidade (por exemplo, chumbo, ferro, concreto, etc.).

Tempo: Permaneça o mínimo possível na área exposta a radiações.

Distância: Mantenha a maior distância possível para a fonte de radiação. A intensidade da dosagem da radiação no local cai de forma quadrática em relação à distância para a fonte de radiação.

Encarregado de segurança contra radiação

O proprietário do equipamento tem que nomear um encarregado de segurança contra radiações devidamente qualificado, que será responsável pela obediência aos regulamentos e por todas as medidas de proteção contra radiações.

Área de controle

Áreas de controle são áreas, nas quais a intensidade da dosagem local ultrapassa um determinado valor. Nessas áreas, só podem trabalhar pessoas sujeitas a um controle oficial de dose pessoal. Os valores-limite válidos para a respectiva área de controle podem ser consultados nos regulamentos atuais de proteção contra radiação do órgão responsável (na Alemanha, por exemplo, a "Strahlenschutzverordung").

Estamos à sua disposição para prestar maiores informações sobre a proteção contra radiação e sobre os regulamentos de outros países.

4 Montar

4.1 Informações gerais

Desligar a fonte de radiação

O reservatório de proteção contra radiações é parte integrante do sistema de medição. Caso o reservatório de proteção contra radiações já contenha um isótopo ativo, ele tem que ser protegido antes da montagem.

Perigo:
Antes de iniciar os trabalhos de montagem, assegure-se de que fonte de radiação está fechada com segurança. Proteja o estado fechado do reservatório com um cadeado, de forma a evitar que ele possa ser aberto acidentalmente.

Proteção contra umidade

Proteja seu aparelho contra a entrada de umidade através das seguintes medidas:

- Utilize o cabo recomendado (vide capítulo "*Conectar à alimentação de tensão*")
- Aperte o prensa-cabo firmemente
- Girar a caixa de forma que a prensa-cabo esteja apontando para baixo
- Antes do prensa-cabo, conduza o cabo de ligação para baixo

Isso vale principalmente:

- Na montagem ao ar livre
- Em recintos com perigo de umidade (por exemplo, devido a processos de limpeza)
- Em reservatórios refrigerados ou aquecidos

Aptidão para as condições do processo

Assegure-se de que todas as peças do aparelho que se encontram no processo sejam apropriadas para as condições que regem o processo.

Entre elas, especialmente:

- Peça ativa na medição
- Conexão do processo
- Vedação do processo

São condições do processo especialmente:

- Pressão do processo
- Temperatura do processo
- Propriedades químicas dos produtos
- Abrasão e influências mecânicas

As informações sobre as condições do processo podem ser consultadas no capítulo "*Dados técnicos*" e na placa de características.

Capas protetoras

Em caixas de aparelho com roscas NPT autovedantes, os prensa-cabos não podem ser enroscados pela fábrica. Por isso motivo, os orifícios de passagem dos cabos são protegidos para o transporte com tampas vermelhas.

Essas capas protetoras têm que ser substituídas por prensa-cabos homologados ou fechadas por bujões apropriados antes da colocação em funcionamento.

Os prensa-cabos e bujões adequados são fornecidos com o aparelho.

4.2 Instruções de montagem

Posição de montagem

Nota:
Na fase de projeto, nossos especialistas analisarão as condições do ponto de medição para dimensionar corretamente a fonte de radiação (isótopo).

Você receberá um documento "Source-Sizing" para seu ponto de medição com com a intensidade necessária para a atividade da fonte e todos as informações relevantes para a montagem.

Além das instruções de montagem a seguir, devem ser observadas as instruções contidas no documento "Source-Sizing".

Caso o documento "Source-Sizing" não contenha informações diferentes, valem as instruções de montagem a seguir.

Instruções para a isolação e montagem do respectivo reservatório de proteção contra radiações podem ser lidas no manual de instruções do reservatório de proteção contra radiações, por exemplo, VEGASOURCE.

O MINITRAC 31 pode ser montado em qualquer posição. Caso tenha encomendado seu aparelho com revestimento de chumbo para a proteção contra radiações do ambiente (opcional), o sensor apresenta então blindagem lateral contra radiação externa. Nesse caso, a radiação só pode entrar pela frente.

Fixe os sensores de tal modo que não possam cair do suporte.

Direcione o ângulo de saída do reservatório de proteção contra radiações para o MINITRAC 31.

Monte o reservatório de proteção contra radiações o mais próximo possível do reservatório. Porém, caso haja lacunas, impossibilite o acesso à área perigosa através de bloqueios e grades protetoras.

Cuidado:
Preste atenção para que o tubo sempre fique totalmente cheio. Principalmente em segmentos de medição em tubo horizontal, o resultado da medição pode sofrer interferências causadas por bolhas de ar ou incrustações no tubo. Preferencialmente, a medição deve ser realizada no centro do tubo.

40447-PT-131230

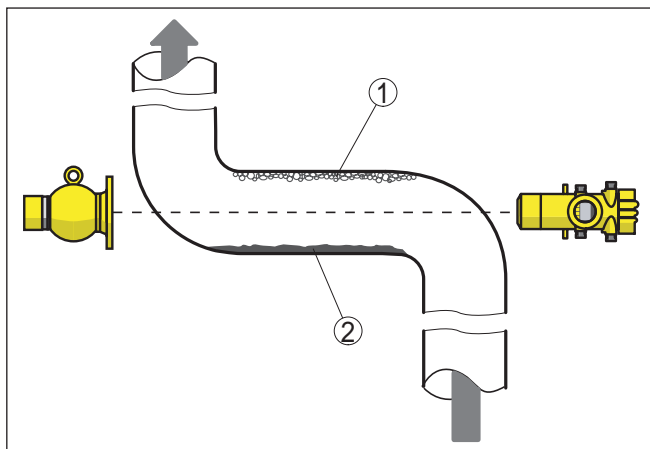



Fig. 4: Montagem em um tubo horizontal

1 Bolhas de ar
2 Incrustações

Medição de densidade

Uma medição de densidade e concentração é possível em tubos e reservatórios. A precisão da medição aumenta de acordo com o comprimento (L) do produto atravessado pelos raios. Isso é especialmente importante se o produto apresentar uma baixa densidade ou se o diâmetro do tubo for pequeno. Há várias possibilidades de aumentar o comprimento (L) do produto.

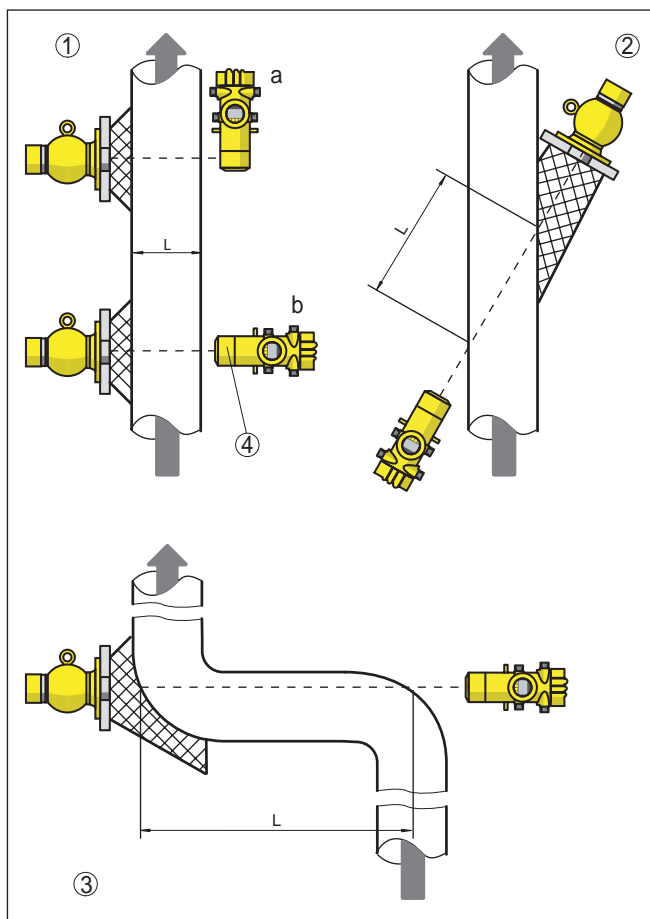



Fig. 5: Variantes de montagem - Medição de densidade e medição de concentração

1a Radiação radial - montagem vertical
1b Passagem axial dos raios - montagem horizontal ou utilização do revestimento de chumbo para a proteção contra radiações do ambiente
2 Passagem oblíqua dos raios para aumento do comprimento (L)
3 Prolongamento do comprimento (L) atravessado pelos raios através da montagem de um ângulo de tubo como segmento de medição
4 Revestimento de chumbo montado para a proteção contra radiações do ambiente - aparelho blindado lateralmente

Na medição de densidade, a diferença de radiação para diversas densidades é muito baixa. A alteração é mínima principalmente em tubos com diâmetro pequeno.

Por isso é importante blindar radiações externas que provoquem interferência . Para proteger o aparelho contra radiação externa, ele

pode ser equipado com o anel de chumbo opcional. Uma montagem posterior do anel de chumbo não é possível.

Débito mássico

É possível determinar o débito mássico através do MINITRAC 31 em combinação com um medidor de débito.

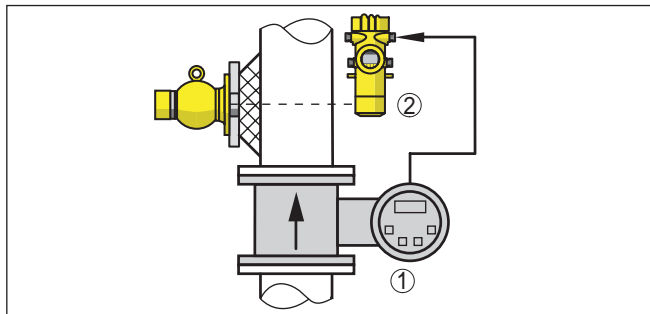



Fig. 6: Medição de débito mássico

1 Medidor de débito
2 MINITRAC 31

Detecção de nível-limite

Para a detecção de nível limite, o sensor é montado normalmente na posição horizontal, na altura do nível limite desejado. Preste atenção para que não haja nessa posição do reservatórios nenhum reforço ou nervuras.

Direcione o ângulo de saída do reservatório de proteção contra radiações exatamente sobre a faixa de medição do MINITRAC 31.

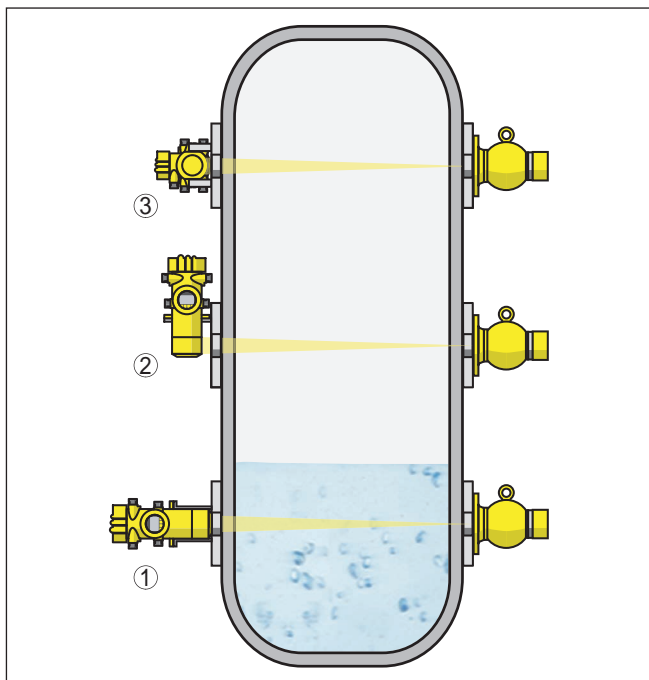



Fig. 7: Posição de montagem - Detecção de nível limite

1 *Montagem horizontal*
2 *Montagem vertical*
3 *Montagem horizontal, transversal ao reservatório*

Medição do nível de enchimento - Detecção de resíduos
O MINITRAC 31 pode ser utilizado para a detecção de resíduos, por exemplo, em tanques de armazenamento para líquidos de alta qualidade. Para tal, o aparelho tem que ser montado no ponto mais baixo do reservatório.

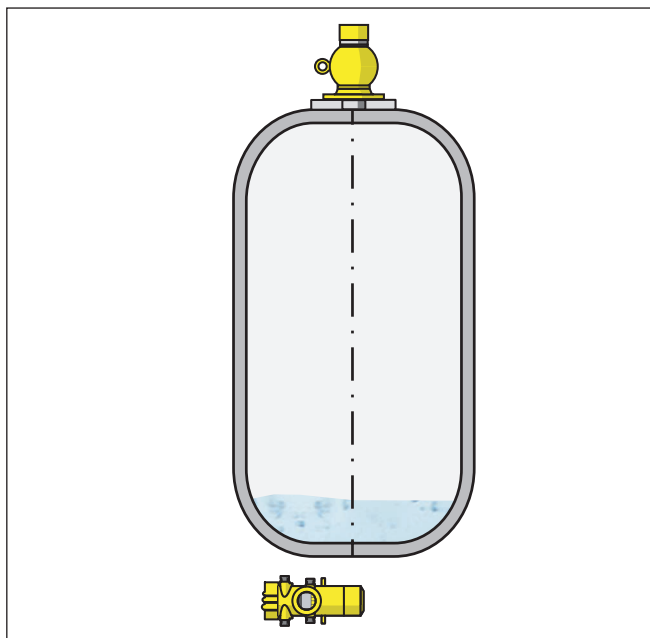



Fig. 8: Medição de nível de enchimento - Detecção de resíduos em um tanque de armazenamento

Proteção contra calor

Se a temperatura ambiente máxima for ultrapassada, devem ser tomadas medidas apropriadas para proteger o aparelho contra sobreaquecimento.

Para isso, o aparelho pode ser devidamente isolado contra o calor ou o aparelho deve ser montado mais longe da fonte de calor.

Preste atenção para que tais medidas já sejam previstas no planejamento. Caso essas medidas tenham que ser tomadas posteriormente, entre em contato com nossos especialistas para evitar um prejuízo à exatidão da aplicação.

Se essas medidas não forem suficientes para manter a temperatura ambiente máxima, oferecemos uma refrigeração a água para o MINITRAC 31.

A refrigeração a água tem também que ser considerada no cálculo do ponto de medição. Consulte os nossos especialistas sobre o dimensionamento da refrigeração.

5 Conectar à alimentação de tensão

5.1 Preparar a conexão

Instruções de segurança

Observe sempre as seguintes instruções de segurança:

- Conecte sempre o aparelho com a tensão desligada
- No caso de perigo de ocorrência de sobretensões, instale dispositivos de proteção adequados

Alimentação de tensão pela tensão da rede

O aparelho apresenta neste caso a classe de proteção I. Para que essa classe de proteção seja atingida, é obrigatoriamente necessário que o condutor de proteção seja ligado no terminal correspondente no interior do aparelho. Observar para tal os regulamentos gerais de instalação.

A alimentação de tensão e a saída de corrente ocorrem quando necessária uma separação segura através de cabos separados. A faixa de alimentação de tensão pode variar de acordo com o modelo do aparelho.

Os dados da alimentação de tensão podem ser lidos no capítulo "*Dados técnicos*".

Selecionar o cabo de ligação

Para a alimentação de tensão é necessário um cabo de instalação homologado com condutor PE.

A saída 4 … 20 mA deve ser conectada com cabo comum de dois fios sem blindagem. Caso haja perigo de dispersões eletromagnéticas superiores aos valores de teste para áreas industriais da norma EN 61326-1, deveria ser utilizado um cabo blindado.

Utilize cabo com seção transversal redonda. Um diâmetro externo do cabo de 6 … 12 mm (0.24 … 0.47 in) garante a vedação do prensa cabo. Se for utilizado cabo com outro diâmetro ou seção transversal, substitua a vedação ou utilize um prensa-cabo apropriado. Prensa-cabos não utilizados não oferecem proteção suficiente contra umidade, devendo, portanto, ser substituídos por bujões.

Entrada do cabo

Feche entradas de cabo não utilizadas com bujões apropriados. Os discos de espuma nos prensa-cabos servem somente como proteção contra pó durante o transporte.

Entrada do cabo ½ NPT

Em caixas de aparelho com roscas NPT autovedantes, os prensa-cabos não podem, em geral, ser enroscados pela fábrica. Por isso motivo, os orifícios dos prensa-cabos são protegidos para o transporte com tampas vermelhas.

Antes da colocação em funcionamento, as tampas protetoras têm que ser substituídas por prensa-cabos homologados ou vedados com bujões apropriados. Prensa-cabos não utilizados não oferecem proteção suficiente contra umidade, devendo, portanto, ser substituídos por bujões.

Os prensa-cabos e bujões adequados são fornecidos com o aparelho.

40447-PT-131230

Blindagem do cabo e aterramento

Se for necessário um cabo blindado, conecte a blindagem em ambas as extremidades do cabo ao potencial da massa. No sensor, a blindagem tem que ser conectada diretamente ao terminal de aterramento interno. O terminal de aterramento externo da caixa tem que ser ligado com baixa impedância à compensação de potencial.

Caso possa haver correntes de compensação de potencial, a conexão no lado de avaliação tem que ser realizada através de um condensador de cerâmica (por exemplo, 1 nF, 1500 V). As correntes de compensação de potencial de baixa frequência serão então suprimidas, sem perda da proteção para os sinais de falha de alta frequência.

Advertência:
Dentro de instalações orgânicas e em reservatórios com proteção anti-corrosiva catódica, há grandes diferenças de potencial. No caso de aterramento bilateral da blindagem, podem circular altas correntes de compensação na blindagem do cabo.

Para evitar isso, a blindagem do cabo, apenas nesses casos, ser ligada ao potencial da terra em um só lado no quadro de distribuição. A blindagem do cabo **não** pode ser ligada ao terminal de aterramento interno do sensor e o terminal de aterramento externo da caixa **não** pode ser conectado à compensação de potencial!

Informação:
As peças metálicas do aparelho são condutoras e estão conectadas aos terminais de aterramento interno e externo da caixa. Essa ligação é feita de forma diretamente metálica ou, no caso de aparelhos com sistema eletrônico externo, através da blindagem do cabo especial de ligação.

Informações sobre as ligações com o potencial dentro do aparelho podem ser lidas no capítulo "*Dados técnicos*".

Técnica de conexão

A conexão da alimentação de tensão e da saída de sinal é realizada através de terminais de encaixe na caixa do aparelho.

A ligação do módulo de visualização e configuração ou do adaptador de interface é feita através de pinos de contato na caixa.

Passos para a conexão

Proceda da seguinte maneira:

Esse procedimento vale para aparelhos sem proteção contra explosão.

1. Desenroscar a tampa grande da caixa
2. Solte a porca de capa do prensa-cabo
3. Decape o cabo de ligação em aprox. 10 cm (4 in) e as extremidades dos fios em aprox. 1 cm (0.4 in)
4. Introduza o cabo no sensor através do prensa-cabo

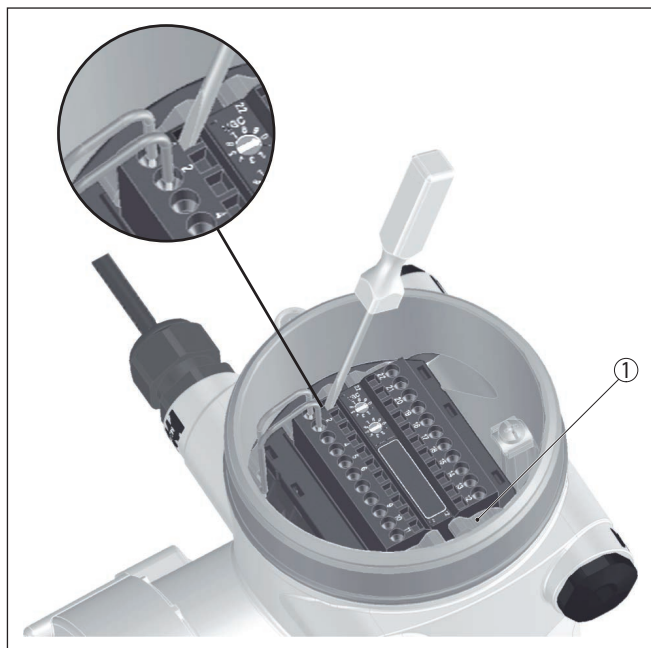



Fig. 9: Passos 4 e 5 do procedimento de conexão

1 Travamento dos blocos de terminais

5. Enfiar firmemente uma pequena chave de fenda na abertura retangular do travamento do respectivo terminal de conexão
6. Conecte as extremidades dos fios nas aberturas redondas dos terminais conforme o esquema de ligações

Informação:
Fios rígidos e fios flexíveis com terminais podem ser encaixados diretamente nas aberturas. No caso de fios flexíveis sem terminais, encaixe firmemente uma pequena chave de fenda na abertura retangular de travamento. A abertura é assim liberada. Quando a chave de fenda for removida, a abertura é novamente fechada.

7. Controle se os cabos estão corretamente fixados nos bornes, puxando-os levemente

   Para soltar novamente um fio, encaixe firmemente uma pequena chave de fenda na abertura retangular de travamento, conforme mostrado na figura.
8. Conecte a blindagem no terminal interno de aterramento. Conecte o terminal externo de aterramento à compensação de potencial.
9. Aperte a porca de capa do prensa-cabo, sendo que o anel de vedação tem que abraçar completamente o cabo
10. Aparafuse a tampa da caixa

Com isso, a conexão elétrica foi concluída.

Informação:
Os blocos de terminais são encaixáveis e podem ser removidos do sistema eletrônico. Para isso, solte as duas travas laterais do bloco com uma chave de fenda. Quando as travas são soltas, o bloco de terminais é empurrado automaticamente para fora. Ao recolocá-lo, ele tem que se encaixar.

5.2 Conexão - Medição de densidade, débito mássico

Aparelhos Não-Ex e aparelhos com saída de corrente sem segurança intrínseca

Compartimento do sistema eletrônico e de conexão - aparelhos Não-Ex e aparelhos com saída de corrente sem segurança intrínseca.

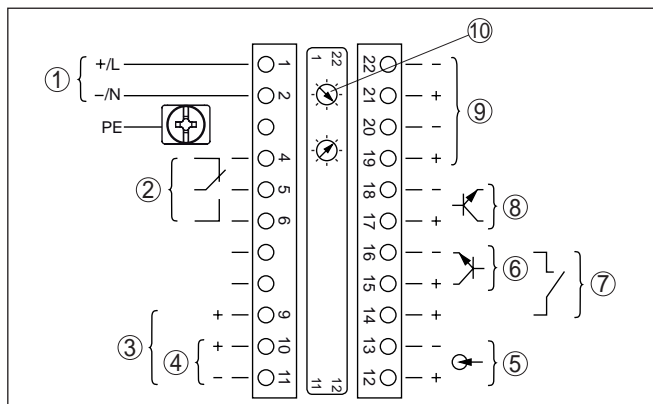



Fig. 10: Compartimento do sistema eletrônico e de conexão - em aparelhos Não-Ex e aparelhos com saída de corrente sem segurança intrínseca.

1 *Alimentação de tensão*
2 *Saída de relé*
3 *Saída de sinal 4 … 20 mA/HART ativa*
4 *Saída de sinal 4 … 20 mA/HART passiva*
5 *Entrada de sinal 4 … 20 mA (sensor ativo)*
6 *Entrada de comutação para transistor NPN*
7 *Entrada de comutação livre de potencial*
8 *Saída de transistor*
9 *Interface para a comunicação sensor-sensor (MGC)*
10 *Ajuste do endereço do barramento para a comunicação sensor-sensor (MGC)[1]*

[1] MGC = Multi Gauge Communication

Compartimento de configuração e de conexão - aparelhos Não-Ex e aparelhos com saída de corrente sem segurança intrínseca.

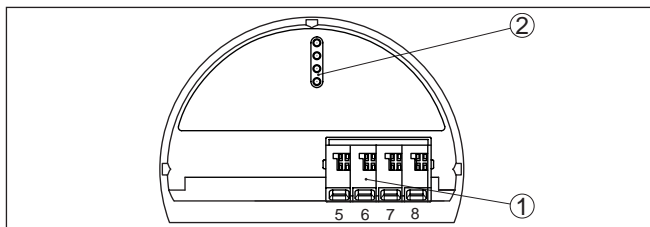



Fig. 11: Compartimento de configuração e de conexão - em aparelhos Não-Ex e aparelhos com saída de corrente sem segurança intrínseca.

1. *Terminais para a conexão da unidade externa de visualização e configuração*
2. *Pinos de contato para módulo de visualização e configuração ou adaptador de interface*

Aparelhos com saída de corrente com segurança intrínseca

Informações detalhadas sobre os modelos à prova de explosão (Ex-ia, Ex-d) podem ser obtidas nas instruções de segurança específicas Ex, que são parte integrante do volume de fornecimento de todos aparelhos com homologação Ex.

Compartimento do sistema eletrônico e de conexão - aparelhos com saída de corrente com segurança intrínseca

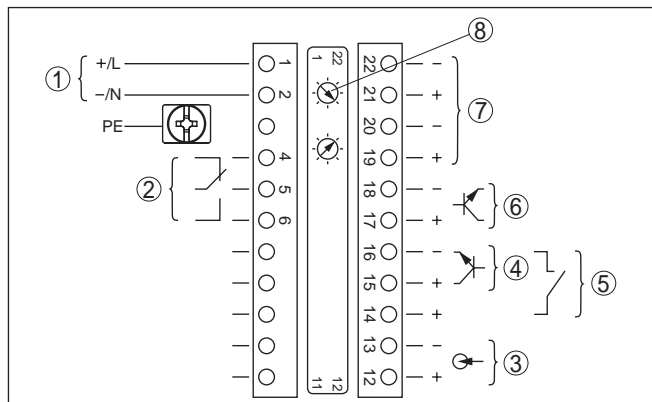



Fig. 12: Compartimento do sistema eletrônico e de conexão (EX-d) em aparelhos com saída de corrente com segurança intrínseca

1. *Alimentação de tensão*
2. *Saída de relé*
3. *Entrada de sinal 4 … 20 mA (sensor ativo)*
4. *Entrada de comutação para transistor NPN*
5. *Entrada de comutação livre de potencial*
6. *Saída de transistor*
7. *Interface para a comunicação sensor-sensor (MGC)*
8. *Ajuste do endereço do barramento para a comunicação sensor-sensor (MGC)*[2]

[2] MGC = Multi Gauge Communication

40447-PT-131230

Compartimento de configuração e conexão - aparelhos com saída de corrente com segurança intrínseca

Fig. 13: Compartimento de configuração e conexão (EX-ia) em aparelhos com saída de corrente com segurança intrínseca

1 *Terminais de conexão para saída de sinal 4 … 20 mA/HART ativa com segurança intrínseca (não em modelos com homologação Ex-d)*
2 *Pinos de contato para módulo de visualização e configuração ou adaptador de interface*
3 *Terminais para a conexão da unidade externa de visualização e configuração*
4 *Terminal de aterramento*

5.3 Conexão - Detecção de nível limite

Aparelhos Não-Ex e aparelhos com saída de corrente sem segurança intrínseca

Compartimento do sistema eletrônico e de conexão - aparelhos Não-Ex e aparelhos com saída de corrente sem segurança intrínseca.

Fig. 14: Compartimento do sistema eletrônico e de conexão - em aparelhos Não-Ex e aparelhos com saída de corrente sem segurança intrínseca.

1. *Alimentação de tensão*
2. *Saída de relé*
3. *Saída de sinal 8/16 mA//HART ativa*
4. *Saída de sinal 8/16 mA/HART Multidrop passiva*
5. *Entrada de sinal 4 … 20 mA*
6. *Entrada de comutação para transistor NPN*
7. *Entrada de comutação livre de potencial*
8. *Saída de transistor*
9. *Interface para a comunicação sensor-sensor (MGC)*
10. *Ajuste do endereço do barramento para a comunicação sensor-sensor (MGC)*[3]

Compartimento de configuração e de conexão - aparelhos Não-Ex e aparelhos com saída de corrente sem segurança intrínseca.

Fig. 15: Compartimento de configuração e de conexão - em aparelhos Não-Ex e aparelhos com saída de corrente sem segurança intrínseca.

1. *Terminais para a conexão da unidade externa de visualização e configuração*
2. *Pinos de contato para módulo de visualização e configuração ou adaptador de interface*

[3] MGC = Multi Gauge Communication

40447-PT-131230

Aparelhos com saída de corrente com segurança intrínseca

Informações detalhadas sobre os modelos à prova de explosão (Ex--ia, Ex-d) podem ser obtidas nas instruções de segurança específicas Ex, que são parte integrante do volume de fornecimento de todos aparelhos com homologação Ex.

Compartimento do sistema eletrônico e de conexão - aparelhos com saída de corrente com segurança intrínseca

Fig. 16: Compartimento do sistema eletrônico e de conexão (EX-d) em aparelhos com saída de corrente com segurança intrínseca

1. *Alimentação de tensão*
2. *Saída de relé*
3. *Entrada de sinal 4 … 20 mA*
4. *Entrada de comutação para transistor NPN*
5. *Entrada de comutação livre de potencial*
6. *Saída de transistor*
7. *Interface para a comunicação sensor-sensor (MGC)*
8. *Ajuste do endereço do barramento para a comunicação sensor-sensor (MGC)*[4]

Compartimento de configuração e conexão - aparelhos com saída de corrente com segurança intrínseca

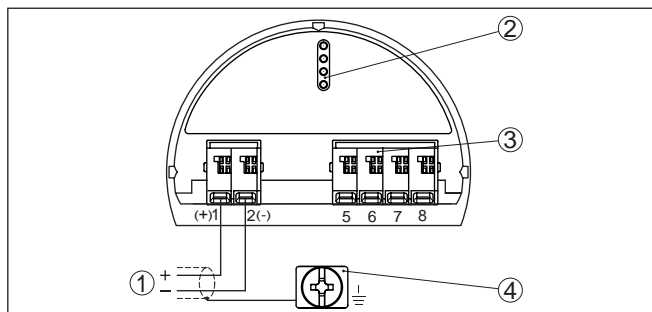



Fig. 17: Compartimento de configuração e conexão (EX-ia) em aparelhos com saída de corrente com segurança intrínseca

1. *Terminais de conexão para saída de sinal8/16 mA/HART (Multidrop) ativa com segurança intrínseca (não em modelos com homologação Ex-d)*
2. *Pinos de contato para módulo de visualização e configuração ou adaptador*

[4] MGC = Multi Gauge Communication

40447-PT-131230

de interface

3 *Terminais para a conexão da unidade externa de visualização e configuração*

4 *Terminal de aterramento*

40447-PT-131230

6 Colocar em funcionamento com o módulo de visualização e configuração

6.1 Colocar o módulo de visualização e configuração

Montar/desmontar o módulo de visualização e configuração

O módulo de visualização e configuração pode ser a qualquer tempo colocado no sensor ou novamente removido. Não é necessário cortar a alimentação de tensão.

Proceda da seguinte maneira:

1. Desenroscar a tampa pequena da caixa
2. Coloque o módulo de visualização e configuração na posição desejada sobre o sistema eletrônico (podem ser selecionadas quatro posições, deslocadas em 90°)
3. Coloque o módulo de visualização e configuração sobre o sistema eletrônico e gire-o levemente para a direita até que ele se encaixe
4. Aparafuse firmemente a tampa da caixa com visor

A desmontagem ocorre de forma análoga, no sentido inverso.

O módulo de visualização e configuração é alimentado pelo sensor. Uma outra alimentação não é necessária.

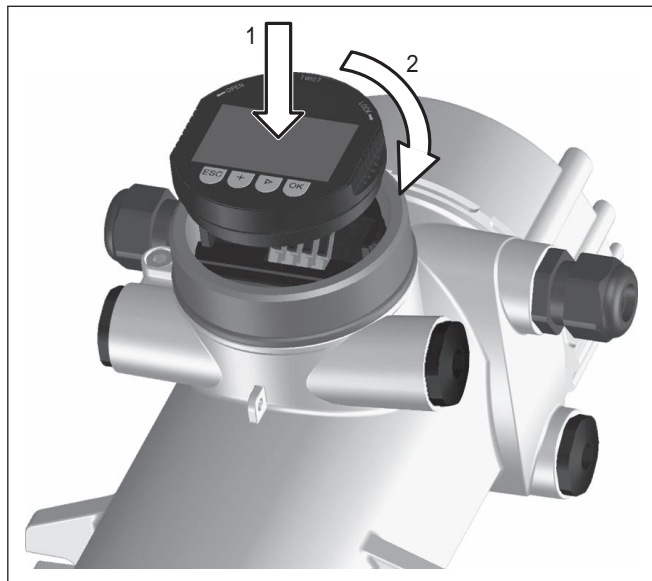



Fig. 18: Colocar o módulo de visualização e configuração

Nota:
Caso se deseje equipar o aparelho com um módulo de visualização e configuração para a indicação contínua do valor de medição, é necessária uma tampa mais alta com visor.

40447-PT-131230

6.2 Sistema de configuração

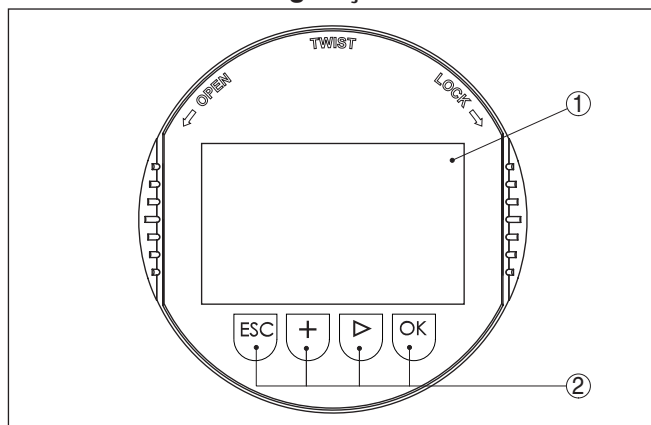



Fig. 19: Elementos de visualização e configuração

1 Display LC
2 Teclas de configuração

Funções das teclas

- Tecla ***[OK]***:
  – Passar para a lista de menus
  – Confirmar o menu selecionado
  – Edição de parâmetros
  – Salvar valor
- Tecla ***[-]***:
  – Mudar a representação do valor de medição
  – Selecionar item na lista
  – Selecionar a posição a ser editada
- Tecla ***[+]***:
  – Alterar o valor de um parâmetro
- Tecla ***[ESC]***:
  – Cancelar a entrada
  – Voltar para o menu superior

Sistema de configuração

O aparelho é configurado pelas quatro teclas do módulo de visualização e configuração. No display LC são mostrados os diversos pontos do menu. As funções de cada tecla são mostradas a seguir. Aproximadamente 60 minutos após o último acionamento de uma tecla, ocorre um retorno automático à indicação dos valores de medição. Os valores ainda não confirmados com ***[OK]*** são perdidos.

6.3 Ajuste de parâmetros - Medição de nível de enchimento

Através da configuração dos parâmetros, o aparelho é adequado às condições de utilização. A parametrização é feita por um menu de configuração.

Informação:
Neste manual de instruções são descritos os parâmetros específicos do aparelho. Outros parâmetros gerais são descritos "*Módulo de visualização e configuração*".

Ligar o aparelho

Cuidado:
Na primeira colocação em funcionamento ou após um reset, o aparelho é ligado com os valores padrão. Esses valores não são apropriados para sua aplicação e têm que ser substituídos por valores reais.

Efetue uma colocação em funcionamento na sequência a seguir.

Menu principal

O menu principal é subdividido em cinco áreas com a seguinte funcionalidade:

Colocação em funcionamento: ajustes por exemplo, do nome do ponto de medição, isótopo, aplicação, radiação de fundo, calibração, saída de sinal

Display: Ajustes, por exemplo, do idioma, visualização do valor de medição

Diagnóstico: Informações, por exemplo, sobre o status do aparelho, valores de pico, simulação

Outros ajustes: Unidade do aparelho, reset, data/hora, função de cópia

Info: nome do aparelho, versão do software, data de calibração, características do aparelho

Procedimento

Controle se o display já se encontra no idioma desejado. Caso não, o idioma pode ser alterado na opção do menu "*Display/Idioma*".

Inicie a colocação do MINITRAC 31 em funcionamento.

Para o ajuste ideal da medição, selecionar no menu principal "*Colocação em funcionamento*", de forma consecutiva, todos as opções e ajustar os parâmetros corretos. O procedimento será descrito a seguir.

Mantenha, dentro do possível, a sequência das opções do menu.

Colocação em funcionamento

Colocação em funcionamento - Nome do ponto de medição

Nesta opção do menu, pode ser atribuído um nome inequívoco ao sensor ou ao ponto de medição.

Este parâmetro é descrito no manual de instruções "*Módulo de visualização e configuração*".

Colocação em funcionamento - Isótopo

Nesta opção do menu, o MINITRAC 31 pode ser ajustado para o isótopo montado no reservatório de proteção contra radiações.

Controle qual isótopo está montado no reservatório de proteção contra radiações. Os dados podem ser lidos na placa de características do reservatório de proteção contra radiações.

Colocação em funcionamento - Aplicação

Indique aqui a respectiva aplicação.

Esta opção do menu permite adequar o sensor à aplicação desejada. É possível selecionar as seguintes aplicações: "*Nível de enchimento*", "*Densidade*", "*Nível limite*", "*Alarme de radiação externa*" ou "*Correção do valor real*".

Colocação em funcionamento - Radiação de fundo

A radiação natural da Terra influencia a precisão da medição.

Através desta opção do menu, é possível suprimir esta radiação natural de fundo.

O MINITRAC 31 mede a radiação de fundo natural e passa a taxa de impulsos para zero.

A taxa de impulsos dessa radiação de fundo será subtraída automaticamente no futuro da taxa de impulsos total. Ou seja: será exibida somente a parcela da taxa de impulsos oriundas da fonte de radiação utilizada.

O reservatório de proteção contra radiações tem que estar fechado para este ajuste.

Colocação em funcionamento - Unidades

Nesta opção do menu podem ser selecionadas as unidades do valor do processo e da temperatura.

Colocação em funcionamento - Calibração

Nesta opção do menu pode ser definida a faixa de medição (valores Mín. e Máx. do processo) para o sensor.

Esses ajustes influenciam a saída de corrente do sensor.

Digite na janela do menu "*Valor máx. do processo*" o nível de enchimento máximo (cheio), por exemplo, em "*m*"k, o que corresponde então a uma corrente de saída de 20 mA.

Digite na janela do menu "*Valor mín. do processo*" o nível de enchimento mínimo (vazio), por exemplo, em "*m*"k, o que corresponde então a uma corrente de saída de 4 mA.

Colocação em funcionamento - linearização

Nesta opção do menu pode ser realizada a calibração do sensor.

Condicionado pelo princípio de medição, não há nenhuma relação linear entre a taxa de impulsos e o nível de enchimento. Portanto, é necessário efetuar de qualquer maneira essa calibração (ou a linearização).

Nota:
Caso o reservatório não possa ser enchido com o produto original, é possível realizar a calibração com água.

Pré-requisitos:

A radiação é ligada - reservatório de proteção contra radiações em "LIG"

40447-PT-131230

O reservatório deve se encontrar, dentro do possível, completamente cheio (100 %) ou completamente vazio (0 %).

A depender do reservatório estar cheio ou vazio, é possível realizar primeiro a calibração de cheio ou vazio. O MINITRAC 31 classifica automaticamente os pontos de acordo com a sua altura de enchimento.

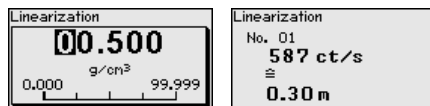
Selecione "*Mostrar tabela* para visualizar e editar os pontos de linearização.

Selecione "*Linearização - Nova*" para definir o primeiro ponto.

Selecione "*Determinar taxa de contagem*" para definir o primeiro ponto.

A determinação da taxa de contagem atual demora dois minutos. Após a taxa de contagem ter sido determinada, o valor (ct/s) pode ser aplicado.

Ajuste agora o respectivo nível de enchimento (m).

Com isso, a taxa de contagem atual é atribuída ao respectivo nível de enchimento.

Aplique o par de valores com "*OK*".

A depender de se ter começado com o reservatório cheio ou vazio, é necessário continuar a esvaziar ou encher o reservatório.

Execute tal linearização com várias alturas de enchimento, mesmo se o reservatório for linear.

São possíveis, no máximo, 32 pontos de linearização.

Colocação em funcionamento - Atenuação

Nesta opção do menu pode ser ajustada a atenuação do sensor. Esse ajuste permite suprimir oscilações na visualização do valor de medição causadas, por exemplo, por uma superfície inquieta do produto. Esse tempo pode ser ajustado entre 1 e 1200 segundos. Observe que isso aumenta também o tempo de reação da medição e que o aparelho só reagirá a alterações rápidas do valor de medição com retardo. Normalmente, é suficiente um tempo de aprox. 60 segundos para estabilizar a visualização do valor de medição.

Colocação em funcionamento - Alarme de radiação externa

A radiação de fontes externas pode adulterar o resultado de medição do sensor.

Possíveis fontes externas de radiação são, por exemplo, um teste de costura de solda nas proximidades ou outros aparelhos radiométricos.

Um alarme de radiação externa é emitido se os impulsos (ct/s) representarem mais que 25 % acima do valor máximo da tabela de linearização.

Esta mensagem de erro só é exibida enquanto houver a radiação externa elevada. Depois ela desaparece automaticamente.

Nesta opção do menu pode ser definido o comportamento no sensor caso surjam fontes externas de radiação.

Colocação em funcionamento - Relé

Nesta opção do menu pode-se ativar a saída de relé e definir a sua função e os seus pontos de comutação.

Se a emissão do valor do processo estiver ajustada, é possível selecionar entre Proteção contra transbordo ou Proteção contra funcionamento a seco.

As saídas de relé do sensor reagem da forma correspondente.

É possível selecionar "nenhuma" grandeza de referência. Nesse caso, a saída de relé trabalha como relé de sinalização de falha.

Cuidado:
Independentemente da grandeza de referência selecionada, o relé fica sem corrente no caso de uma falha.

Outros ajustes

Outros ajustes - Reset

Estão disponíveis as seguintes funções de reset:

Ajustes básicos: Repõe os ajustes dos parâmetros nos valores de fábrica. Ajustes específicos do pedido são apagados.

Ajustes de fábrica: Reposição dos ajustes dos parâmetros como em "*Ajustes básicos*". Adicionalmente, parâmetros especiais são passados para os valores de default. Ajustes específicos do pedido são apagados.

Indicador de valores de pico do valor de medição: Reposição dos ajustes dos parâmetros na opção do menu "*Colocação em funcionamento*" para os valores de default do respectivo aparelho. Ajustes específicos do pedido são mantidos, mas não são passados para os parâmetros atuais.

Valores de pico da temperatura: Reposição das temperaturas Mín. e Máx. medidas para o valor de medição atual.

A tabela a seguir mostra os valores predefinidos do aparelho, que valem para a aplicação "*Nível de enchimento*", que tem que ser selecionada em primeiro lugar.

A depender do modelo do aparelho, não estão disponíveis todas as opções do menu ou elas apresentam uma ocupação diferente:

Menu	Opção de menu	Valor de default
Colocação em funcionamento	Nome do ponto de medição	Sensor
	Isótopo	Cs-137
	Aplicação	Nível de enchimento
	Radiação de fundo	0 ct/s
	Unidade do valor do processo	m
	Unidade de temperatura	° C
	Atenuação	60 s
	Correção do valor real	0
	Saída de corrente Modo	4 … 20 mA, < 3,6 mA
	Saída de corrente Mín./Máx.	Corrente mín. 3,8 mA, corrente máx. 20,5 mA
	Alarme de radiação externa	Corrente de medição modulada
	Grandeza de referência - Relé	nenhum
	Bloquear configuração	Liberar
Display	Idioma	Idioma selecionado
	Valor exibido	Taxa de impulsos
	Unidade de leitura	ct/s
Outros ajustes	Unidade de temperatura	°C
	Curva de linearização	vazio
	Modo operacional HART	Standard Endereço 0

6.4 Parametrização - Medição de densidade

Através da configuração dos parâmetros, o aparelho é adequado às condições de utilização. A parametrização é feita por um menu de configuração.

Informação:
Neste manual de instruções são descritos os parâmetros específicos do aparelho. Outros parâmetros gerais são descritos "*Módulo de visualização e configuração*".

Pré-requisitos
Para um funcionamento seguro, é necessário que sejam atendidas as seguintes condições:

- O tubo tem que estar cheio. Não pode haver bolhas de ar no tubo.
- O reservatório de proteção contra radiações está ligado
- Um ponto de tomada de amostra encontra-se nas proximidades do ponto de medição

Advertência:
Com o reservatório de proteção contra radiações ligado, o tubo tem sempre que estar cheio. Com o tubo vazio, pode ocorrer uma dose local muito alta de radiação. Assegure-se de que o tubo esteja cheio, mesmo com o equipamento parado, ou desligue o reservatório de proteção contra radiações.

Ligar o aparelho

Efetue uma colocação em funcionamento na sequência a seguir.

Cuidado:
Na primeira colocação em funcionamento ou após um reset, o aparelho é ligado com os valores padrão. Esses valores não são apropriados para sua aplicação e têm que ser substituídos por valores reais.

Menu principal

O menu principal é subdividido em cinco áreas com a seguinte funcionalidade:

Colocação em funcionamento: ajustes por exemplo, do nome do ponto de medição, isótopo, aplicação, radiação de fundo, calibração, saída de sinal

Display: Ajustes, por exemplo, do idioma, visualização do valor de medição

Diagnóstico: Informações, por exemplo, sobre o status do aparelho, valores de pico, simulação

Outros ajustes: Unidade do aparelho, reset, data/hora, função de cópia

Info: nome do aparelho, versão do software, data de calibração, características do aparelho

Procedimento

Controle se o display já se encontra no idioma desejado. Caso não, o idioma pode ser alterado na opção do menu "*Display/Idioma*".

Inicie a colocação do MINITRAC 31 em funcionamento.

Para o ajuste ideal da medição, selecionar no menu principal "*Colocação em funcionamento*", de forma consecutiva, todos as opções e ajustar os parâmetros corretos. O procedimento será descrito a seguir.

Mantenha, dentro do possível, a sequência das opções do menu.

Colocação em funcionamento

Colocação em funcionamento - Nome do ponto de medição

Nesta opção do menu, pode ser atribuído um nome inequívoco ao sensor ou ao ponto de medição.

40447-PT-131230

Este parâmetro é descrito no manual de instruções "*Módulo de visualização e configuração*".

Colocação em funcionamento/Isótopo

Nesta opção do menu, o MINITRAC 31 pode ser ajustado para o isótopo montado no reservatório de proteção contra radiações.

Controle qual isótopo está montado no reservatório de proteção contra radiações. Os dados podem ser lidos na placa de características do reservatório de proteção contra radiações.

Através dessa seleção, a sensibilidade do sensor é adequada de forma ideal ao isótopo, levando em consideração a redução normal da atividade do emissor por decomposição radioativa.

O MINITRAC 31 necessita dessa informação para a compensação automática de decomposição. Isso permite uma medição sem erros durante todo o tempo de utilização do emissor de raios gamas - fica dispensada a calibração anual.

Digite os parâmetros desejados pelas respectivas teclas, salve o ajuste com ***[OK]*** ou passe com ***[ESC]*** e ***[->]*** para a próxima opção do menu.

Colocação em funcionamento/Aplicação

Indique aqui a respectiva aplicação.

Esta opção do menu permite adequar o sensor à aplicação desejada. É possível selecionar as seguintes aplicações: "*Nível de enchimento*", "*Densidade*", "*Nível limite*", "*Alarme de radiação externa*" ou "*Correção do valor real*".

Colocação em funcionamento/Radiação de fundo

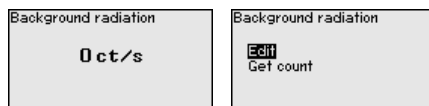
A radiação natural da Terra influencia a precisão da medição.

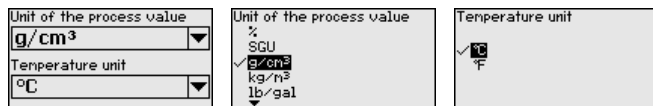
Através desta opção do menu, é possível suprimir esta radiação natural de fundo.

Nota:
Observe que alguns produtos possuem uma radiação própria, muito acentuada, por exemplo, em petróleo e solução de sal de potássio. Portanto, o tubo tem que estar cheio durante a determinação da radiação de fundo.

O MINITRAC 31 mede a radiação de fundo natural e passa a taxa de impulsos para zero.

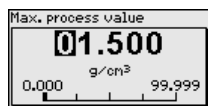
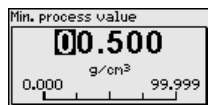
A taxa de impulsos dessa radiação de fundo será subtraída automaticamente no futuro da taxa de impulsos total. Ou seja: será exibida somente a parcela da taxa de impulsos oriundas da fonte de radiação utilizada.

O reservatório de proteção contra radiações tem que estar fechado para este ajuste (DESLIG/OFF).

Colocação em funcionamento - Unidades

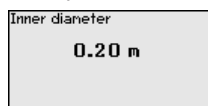
Nesta opção do menu podem ser selecionadas as unidades do valor do processo e da temperatura.

Colocação em funcionamento - Calibração

Nesta opção do menu pode ser definida a faixa de medição (valores Mín. e Máx. do processo) para o sensor.

Esses ajustes influenciam a saída de corrente do sensor.

Digite na janela do menu "*Valor máx. do processo*" o valor máximo da densidade, por exemplo, em "*/cm³*"k, o que corresponde então a uma corrente de saída de 20 mA.

Digite na janela do menu "*Valor mín. do processo*" o valor mínimo da densidade, por exemplo, em "*/cm³*"k, o que corresponde então a uma corrente de saída de 4 mA.

Colocação em funcionamento - Diâmetro interno

Nesta opção do menu é possível ajustar o diâmetro interno do tubo ou o comprimento (L) atravessado pelos raios.

Este ajuste influencia a precisão do sensor.

Selecione primeiro a unidade do diâmetro interno.

Introduza na janela do menu "*Diâmetro interno*" o diâmetro interno do tubo, , por exemplo, em "*cm*".

40447-PT-131230

Se a radiação não atravessar o tubo com 90°, ajuste aqui, ao invés do diâmetro interno do tubo, o comprimento (L).

Ajuste aqui também o comprimento sem a espessura da parede do tubo.

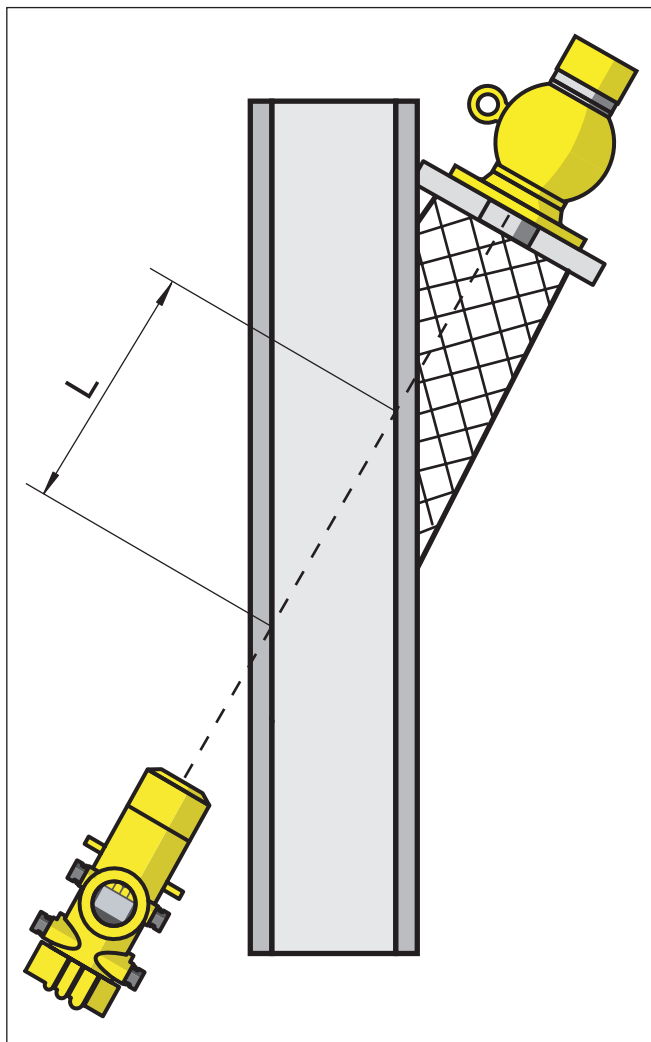
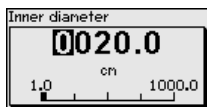



Fig. 20: No caso de montagem oblíqua, vale o comprimento do tubo atravessado pelos raios

Colocação em funciona-mento - linearização

Nesta opção do menu pode ser realizada a calibração do sensor.

Cuidado:
Na primeira colocação em funcionamento ou após um reset do aparelho, a linearização se encontra em um par de valores predefinido (90000 ct/s e 0.500 g/cm³). Esses valores não são apropriados para sua tarefa de medição e têm que ser substituídos por valores reais. Na sequência a seguir, apague esses dois valores e efetue a uma linearização.

Condicionado pelo princípio de medição, não há nenhuma relação linear entre a taxa de impulsos e a densidade. Portanto, é necessário efetuar de qualquer maneira essa calibração (ou a linearização).

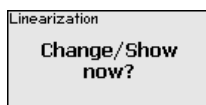
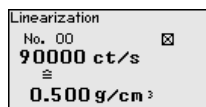
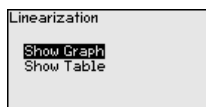
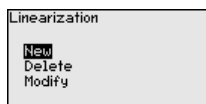
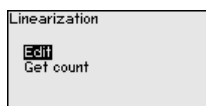
Efetue esta Calibração com vários pontos para aumentar a precisão da medição.

Nota:
A água tem um valor de densidade conhecido de 1 g/cm³. Se possível, faça a calibração com água.

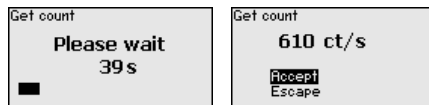
- Pré-requisitos:

A radiação é ligada - reservatório de proteção contra radiações em "LIG"

O tubo está completamente cheio. Bolhas de gás e ar preso podem interferir na medição.

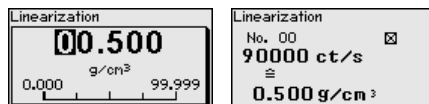
O MINITRAC 31 classifica os pontos automaticamente, de acordo com a densidade.

Selecione "*Mostrar tabela* para visualizar e editar os pontos de linearização.

Selecione "*Linearização - Nova*" para definir o primeiro ponto.

Selecione "*Determinar taxa de contagem*" para definir o primeiro ponto.

A determinação da taxa de contagem atual demora dois minutos. Após a taxa de contagem ter sido determinada, o valor pode ser aplicado.

40447-PT-131230

A taxa de contagem é indicada em ct/s. Isso é a quantidade de contagens por segundo, ou seja, a quantidade de radiação medida recebida atualmente pelo sensor.

Ajuste agora o respectivo valor de densidade (g/cm³).

Com isso, a taxa de contagem atual é atribuída à respectiva densidade.

Nota:
Deve-se ser tomada uma amostra nos pontos de tiragens de forma mais simultânea possível. Em seguida, determine a densidade.

Recomendamos marcar as amostras do produto com a data e a respectiva taxa de impulsos. Assim os valores podem ser atribuídos com segurança mais tarde.

Aplique o par de valores com "*OK*".

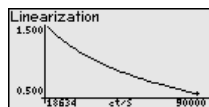
Indique o máximo possível de pontos de linearização. Com isso, é possível influenciar a precisão da medição de densidade. Quanto mais pontos de linearização e maior for a diferença entre os valores de densidade, mais segura será a medição.

Pares de valores ainda não completos, por exemplo, por a determinação da densidade ainda não estar disponível, podem ser editados mais tarde através da função "*Colocação em funcionamento - Linearização*" na opção "*Alterar/Editar*".

São possíveis, no máximo, 32 pontos de linearização.

Nota:
Caso o produto não possa ser alterado durante a calibração, é possível realizar a linearização somente com um ponto. Mas, se possível, deveriam ser ajustados mais tarde outros pontos de linearização.

- Mostrar diagrama

Esta opção do menu só fica disponível se já tiver sido realizada uma linearização.

- Mostrar tabela

Nesta opção do menu pode-se visualizar cada par de valores da linearização.

- Linearização - Apagar

Também é possível apagar pontos de linearização. Digite o número do ponto que deseja apagar.

- Linearização - Alterar

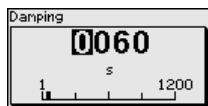
Os pontos de linearização também podem ser alterados.

Depois de editar, é necessário ativar o par completo de valores para que o ponto de linearização seja ativado.

Pontos de linearização ativos são reconhecidos pelo quadrado pequeno com um x junto ao número do ponto.

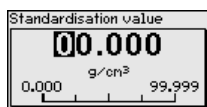
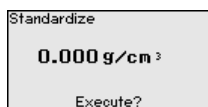
Colocação em funcionamento/Atenuação

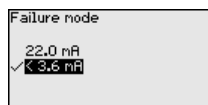
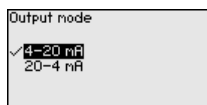
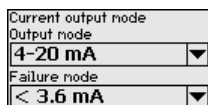
Nesta opção do menu pode ser ajustada a atenuação do sensor. Esse ajuste permite suprimir oscilações na visualização do valor de medição causadas, por exemplo, por uma superfície inquieta do produto. Esse tempo pode ser ajustado entre 1 e 1200 segundos. Observe que isso aumenta também o tempo de reação da medição e que o aparelho só reagirá a alterações rápidas do valor de medição com retardo. Normalmente, é suficiente um tempo de aprox. 60 segundos para estabilizar a visualização do valor de medição.

Com o ajuste "Automático", o aparelho calcula, com base na calibração e nas alterações do valor de medição, uma respectiva atenuação. Este ajuste é apropriado principalmente para aplicações, nas quais ocorrem alterações do nível de enchimento alternadamente rápidas e lentas.

Colocação em funcionamento/Correção do valor real (manual)

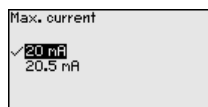
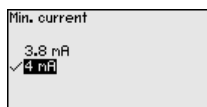
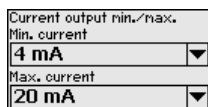
A execução de uma correção do valor real só é necessária se os requisitos do ponto de medição tiverem sido alterados. Esse é o caso, por exemplo, no desgaste de um tubo por abrasão.

Caso a densidade de um determinado produto seja conhecida, é possível ajustar nesta opção opção do menu a densidade real determinada para corrigir o valor de medição. A função desloca a curva de linearização para esse ponto determinado.

Assim a medição pode ser exatamente adequada para as condições no tubo.

Colocação em funcionamento/Modo da saída de corrente

Nesta opção do menu pode-se definir a curva característica do sensor e o comportamento em caso de falha.

Colocação em funcionamento/Saída de corrente Mín./Máx.

Nesta opção do menu pode ser definido o comportamento da saída de corrente.

Pode-se definir separadamente a corrente para a densidade mínima e para a densidade máxima.

Colocação em funcionamento/Alarme de radiação externa

A radiação de fontes externas pode adulterar o resultado de medição do sensor.

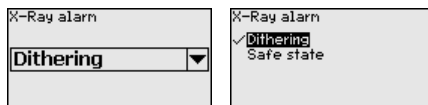
Possíveis fontes externas de radiação são, por exemplo, um teste de costura de solda nas proximidades ou outros aparelhos radiométricos.

Um alarme de radiação externa é emitido se os impulsos (ct/s) representarem mais que 25 % acima do valor máximo da tabela de linearização.

Esta mensagem de erro só é exibida enquanto houver a radiação externa elevada. Depois ela desaparece automaticamente.

Nesta opção do menu pode ser definido o comportamento no sensor caso surjam fontes externas de radiação.

Pode-se selecionar se, quando houver radiação externa, o sensor deve emitir uma corrente modulada (Dithering) ou a corrente de falha ajustada.

Com a corrente de medição modulada (Dithering), é mantido o último valor de corrente válido e a saída de corrente modula uma tenção retangular de ±1 mA em torno desse valor.

Colocação em funcionamento/Relé

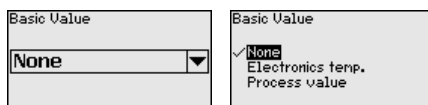
Nesta opção do menu pode-se ativar a saída de relé e definir a sua função e os seus pontos de comutação.

Se a emissão do valor do processo estiver ajustada, é possível selecionar entre Proteção contra transbordo ou Proteção contra funcionamento a seco.

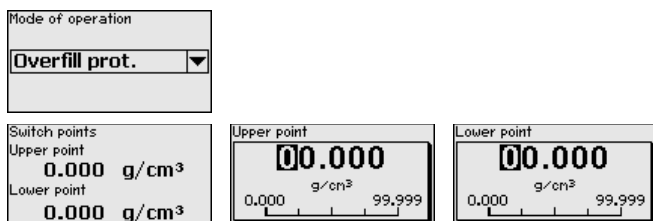
As saídas de relé do sensor reagem da forma correspondente.

Podem ser selecionadas as seguintes grandezas de referência:

- Nenhuma - O relé trabalha como relé de sinalização de falhas
- Temperatura do sistema eletrônico
- Valor do processo

"Nenhuma" grandeza de referência significa que a saída de relé trabalha como relé de sinalização de falha.

Aperte a tecla ***[->]*** para passar para os ajustes do relé.

Exemplo para o ajuste do valor do processo

Selecione primeiro o modo operacional (proteção contra enchimento excessivo ou proteção contra funcionamento a seco).

Cuidado:
Independentemente da grandeza de referência selecionada, o relé fica sem corrente no caso de uma falha.

Colocação em funcionamento - Bloquear configuração

Com esta opção do menu, os parâmetros do sensor são protegidos contra alterações acidentais ou não desejadas.

Esta opção do menu é descrita no manual de instruções "*Módulo de visualização e configuração*".

40447-PT-131230

Display

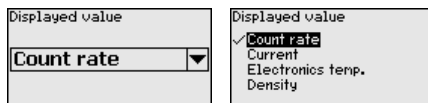
Display - Idioma

Este parâmetro permite alterar o idioma do display.

Este parâmetro é descrito no manual de instruções "*Módulo de visualização e configuração*".

Display/Valor de exibição

Este parâmetro permite alterar a indicação do display.

Você pode escolher se o display deve exibir a taxa atual de impulsos, a corrente de saída, a temperatura do sistema eletrônico ou o valor do processo.

Diagnóstico

Diagnóstico - Status do aparelho

Nesta opção do menu pode-se consultar o status do sensor. Na operação normal, o sensor mostra aqui a mensagem "**OK**". Em caso de falha, ele mostra aqui o código da falha.

Este parâmetro é descrito no manual de instruções "*Módulo de visualização e configuração*".

Diagnóstico - Indicador de valores de pico

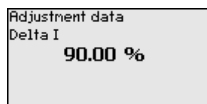
A função de valores de pico registra os valores máximos e mínimos durante a operação.

Este parâmetro é descrito no manual de instruções "*Módulo de visualização e configuração*".

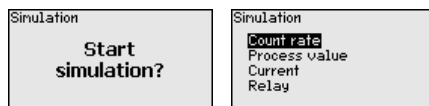
Diagnóstico - Dados de calibração

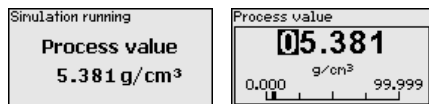
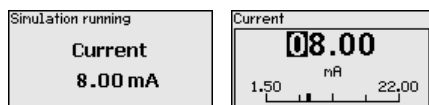
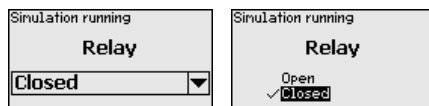
Aqui pode ser consultado o valor de calibração do sensor. Trata-se do valor percentual da diferença dos pontos de calibração Mín. e Máx. (Delta I). O valor indica a confiabilidade e a reprodutibilidade da medição.

Quanto mais distantes os dois pontos de calibração estiverem afastados um do outro, maior é também o valor da diferença (Delta I) e maior é a segurança da medição. Um valor Delta I abaixo de 10 % indica uma medição crítica.

Para aumentar o valor Delta I, deve-se aumentar a distância dos pontos de calibração Mín. e Máx. na linearização.

Diagnóstico/Simulação

Nesta opção, simula-se quaisquer valores de medição através da saída de corrente. Isso permite testar o caminho do sinal, por exemplo, através de aparelhos de visualização conectados ou da placa de entrada do sistema central de controle.

Podem ser simulados diversos valores:

Taxa de impulsos do sensor

Valor do processo

Saída de corrente

Função de comutação do relé

Informação:
A simulação é terminada automaticamente 60 minutos após o último acionamento de uma tecla.

Outros ajustes

Outros ajustes - PIN

Nesta opção do menu, o PIN é ativado/desativado de forma permanente. Com isso, os dados do sensor são protegidos contra acesso não autorizado e alterações acidentais. O aparelho é fornecido com PIN igual a 0000.

Este parâmetro é descrito no manual de instruções "*Módulo de visualização e configuração*".

Outros ajustes - Data hora

Nesta opção do menu podem ser ajustadas a data e a hora atuais

Este parâmetro é descrito no manual de instruções "*Módulo de visualização e configuração*".

Outros ajustes/Reset

Num reset são repostos quase todos os ajustes, exceto: PIN, idioma, SIL e o modo operacional HART.

Reset to factory settings?

Estão disponíveis as seguintes funções de reset:

40447-PT-131230

Ajustes básicos: Repõe os ajustes dos parâmetros nos valores de fábrica. Ajustes específicos do pedido são apagados.

Ajustes de fábrica: Reposição dos ajustes dos parâmetros como em "*Ajustes básicos*". Adicionalmente, parâmetros especiais são passados para os valores de default. Ajustes específicos do pedido são apagados.

Indicador de valores de pico do valor de medição: Reposição dos ajustes dos parâmetros na opção do menu "*Colocação em funcionamento*" para os valores de default do respectivo aparelho. Ajustes específicos do pedido são mantidos, mas não são passados para os parâmetros atuais.

Valores de pico da temperatura: Reposição das temperaturas Mín. e Máx. medidas para o valor de medição atual.

A tabela a seguir mostra os valores predefinidos do aparelho, que valem para a aplicação "*Nível de enchimento*", que tem que ser selecionada em primeiro lugar.

A depender do modelo do aparelho, não estão disponíveis todas as opções do menu ou elas apresentam uma ocupação diferente:

Menu	Opção de menu	Valor de default
Colocação em funcionamento	Nome do ponto de medição	Sensor
	Isótopo	Cs-137
	Aplicação	Densidade
	Radiação de fundo	0 ct/s
	Unidade do valor do processo	g/cm³
	Unidade de temperatura	° C
	Calibração do valor mín. do processo	0,500 g/cm³
	Calibração do valor máx. do processo	1,500 g/cm³
	Diâmetro interno	0,20 m
	Linearização	90000 ct/s e 0,500 g/cm³
	Atenuação	60 s
	Correção do valor real	0
	Saída de corrente Modo	4 … 20 mA, < 3,6 mA
	Saída de corrente Mín./Máx.	Corrente mín. 3,8 mA, corrente máx. 20,5 mA
	Alarme de radiação externa	Corrente de medição modulada
	Grandeza de referência - Relé	nenhum
	Bloquear configuração	Liberar

Menu	Opção de menu	Valor de default
Display	Idioma	Idioma selecionado
	Valor exibido	Taxa de impulsos
	Unidade de leitura	ct/s
Outros ajustes	Modo operacional HART	Standard Endereço 0

Outros ajustes/Modo operacional HART

Esta função permite a seleção do modo operacional.

O sensor oferece os modos operacionais HART Standard e Multidrop.

O modo operacional Standard com o endereço fixo 0 (ajuste de fábrica) significa a saída do valor de medição como sinal 4 … 20 mA.

Este parâmetro é descrito no manual de instruções "*Módulo de visualização e configuração*".

Outros ajustes - Copiar ajustes do aparelho

Esta função permite:

- Passar dados de parametrização do sensor para o módulo de visualização e configuração
- Passar dados de parametrização do módulo de visualização e configuração para o sensor

Este parâmetro é descrito no manual de instruções "*Módulo de visualização e configuração*".

Info

Info

Neste menu encontram-se as seguintes opções:

- Nome do aparelho - mostra o nome do aparelho e o número de série
- Versão do aparelho - mostra a versão do hardware e do software do aparelho
- Data de calibração - mostra a data de calibração e a data da última alteração
- Características do aparelho - mostra outras características do aparelho

Estes parâmetros são descritos no manual de instruções "*Módulo de visualização e configuração*".

6.5 Ajuste de parâmetros - Detecção de nível limite

Através da configuração dos parâmetros, o aparelho é adequado às condições de utilização. A parametrização é feita por um menu de configuração.

Informação:
Neste manual de instruções são descritos os parâmetros específicos do aparelho. Outros parâmetros gerais são descritos "*Módulo de visualização e configuração*".

Ligar o aparelho

Cuidado:
Na primeira colocação em funcionamento ou após um reset, o aparelho é ligado com os valores padrão. Esses valores não são apropriados para sua aplicação e têm que ser substituídos por valores reais.

Efetue uma colocação em funcionamento na sequência a seguir.

Menu principal

O menu principal é subdividido em cinco áreas com a seguinte funcionalidade:

Colocação em funcionamento: ajustes por exemplo, do nome do ponto de medição, isótopo, aplicação, radiação de fundo, calibração, saída de sinal

Display: Ajustes, por exemplo, do idioma, visualização do valor de medição

Diagnóstico: Informações, por exemplo, sobre o status do aparelho, valores de pico, simulação

Outros ajustes: Unidade do aparelho, reset, data/hora, função de cópia

Info: nome do aparelho, versão do software, data de calibração, características do aparelho

Procedimento

Controle se o display já se encontra no idioma desejado. Caso não, o idioma pode ser alterado na opção do menu "*Display/Idioma*".

Inicie a colocação do MINITRAC 31 em funcionamento.

Para o ajuste ideal da medição, selecionar no menu principal "*Colocação em funcionamento*", de forma consecutiva, todos as opções e ajustar os parâmetros corretos. O procedimento será descrito a seguir.

Mantenha, dentro do possível, a sequência das opções do menu.

Colocação em funcionamento

Colocação em funcionamento - Nome do ponto de medição

Nesta opção do menu, pode ser atribuído um nome inequívoco ao sensor ou ao ponto de medição.

Este parâmetro é descrito no manual de instruções "*Módulo de visualização e configuração*".

Colocação em funcionamento/Isótopo

Nesta opção do menu, o MINITRAC 31 pode ser ajustado para o isótopo montado no reservatório de proteção contra radiações.

Controle qual isótopo está montado no reservatório de proteção contra radiações. Os dados podem ser lidos na placa de características do reservatório de proteção contra radiações.

Através dessa seleção, a sensibilidade do sensor é adequada de forma ideal ao isótopo, levando em consideração a redução normal da atividade do emissor por decomposição radioativa.

O MINITRAC 31 necessita dessa informação para a compensação automática de decomposição. Isso permite uma medição sem erros durante todo o tempo de utilização do emissor de raios gamas - fica dispensada a calibração anual.

Digite os parâmetros desejados pelas respectivas teclas, salve o ajuste com ***[OK]*** ou passe com ***[ESC]*** e ***[->]*** para a próxima opção do menu.

Colocação em funcionamento/Aplicação

Indique aqui a respectiva aplicação.

Esta opção do menu permite adequar o sensor à aplicação desejada. É possível selecionar as seguintes aplicações: "*Nível de enchimento*", "*Densidade*", "*Nível limite*", "*Alarme de radiação externa*" ou "*Correção do valor real*".

Colocação em funcionamento - Radiação de fundo

A radiação natural da Terra influencia a precisão da medição.

Através desta opção do menu, é possível suprimir esta radiação natural de fundo.

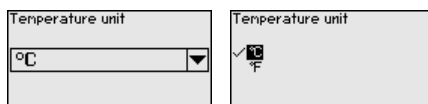
O MINITRAC 31 mede a radiação de fundo natural e passa a taxa de impulsos para zero.

A taxa de impulsos dessa radiação de fundo será subtraída automaticamente no futuro da taxa de impulsos total. Ou seja: será exibida somente a parcela da taxa de impulsos oriundas da fonte de radiação utilizada.

O reservatório de proteção contra radiações tem que estar fechado para este ajuste.

Colocação em funcionamento/Unidade

Nesta opção do menu pode ser selecionada a unidade de temperatura.

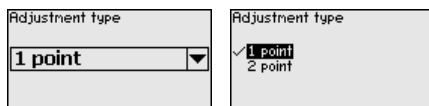
40447-PT-131230

Colocação em funcionamento - Tipo de calibração

Nesta opção do menu pode-se selecionar se no sensor deve ser realizada uma calibração de um ou dois pontos.

Na calibração de dois pontos, o valor Delta I é selecionado automaticamente.

Recomendamos selecionar a calibração de dois pontos. Para tal, é necessário poder alterar o nível de enchimento do reservatório para que o sensor seja calibrado com o estado cheio (coberto) e o estado vazio (descoberto).

Desse modo se consegue um ponto de comutação seguro.

Na calibração de um ponto é necessário selecionar o valor da diferença entre os pontos de comutação Mín. e Máx. (Delta I) no decorrer da colocação em funcionamento descrita a seguir.

Colocação em funcionamento/Calibração descoberta (calibração de um ponto)

Esta opção do menu só é exibida se na seleção do tipo de calibração (Colocação em funcionamento/Tipo de calibração) tiver sido escolhida a "**Calibração de um ponto**".

Nesta opção do menu, determina-se o ponto, no qual o MINITRAC 31 deve comutar no estado descoberto.

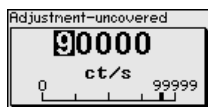
Esvazie o reservatório até que o sensor esteja descoberto.

Para tal, digite manualmente a taxa de impulsos desejada ou deixa-a ser determinada pelo MINITRAC 31, sendo que deve ser dada preferência à essa segunda opção.

A taxa de impulsos é indicada em ct/s, que corresponde ao número de contagem por segundo, ou seja, os raios gamas medidos que chegam ao sensor.

Pré-requisitos:

- A radiação é ligada - reservatório de proteção contra radiações em "LIG"
- Entre o reservatório de proteção contra radiações e o sensor não se encontra nenhum produto

É possível ajustar manualmente o valor para "*Calibração descoberta*" (ct/s).

O valor para "*Calibração descoberta*" pode ser detectado pelo MINITRAC 31.

Colocação em funcionamento/Delta I (calibração de um ponto)

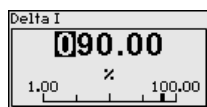
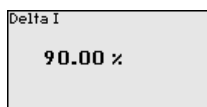
Esta opção do menu só é exibida se na seleção do tipo de calibração (Colocação em funcionamento/Tipo de calibração) tiver sido escolhida a "**Calibração de um ponto**".

Nesta opção do menu pode-se ajustar com qual valor percentual da taxa máxima de impulsos o sensor deve comutar.

Já que, na maioria dos casos, a radiação quase é totalmente absorvida com o sensor coberto, a taxa de contagem com o sensor coberto é muito baixa.

A alteração entre os dois estados é muito clara.

Portanto, é recomendável um valor percentual de 90 % para o valor Delta I.

Valores mais baixos devem ser selecionados para a detecção sensível de empilhamentos cônicos ou incrustações, que resultam somente em uma absorção parcial dos raios.

Calibração coberta (calibração de dois pontos)

Esta opção do menu só é exibida se na seleção do tipo de calibração (Colocação em funcionamento/Tipo de calibração) tiver sido escolhida a "**Calibração dois pontos**".

Nesta opção do menu, pode-se ajustar com qual taxa mínima de impulsos (ct/s) o sensor deve comutar.

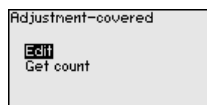
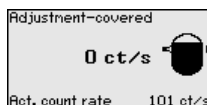
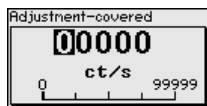
Encha o reservatório até o MINITRAC 31 ficar coberto.

Assim se obtém a taxa mínima de impulso para a calibração coberta (ct/s).

Digite manualmente a taxa de impulsos desejada ou deixa-a ser determinada pelo MINITRAC 31, sendo que deve ser dada preferência à essa segunda opção.

O ponto de calibração (ct/s) pode ser introduzido manualmente.

O ponto de calibração pode ser detectado pelo MINITRAC 31.

40447-PT-131230

Calibração descoberta (calibração de dois pontos)

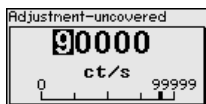
Esta opção do menu só é exibida se na seleção do tipo de calibração (Colocação em funcionamento/Tipo de calibração) tiver sido escolhida a "**Calibração dois pontos**".

Nesta opção do menu, pode-se ajustar com qual taxa máxima de impulsos (ct/s) o sensor deve comutar.

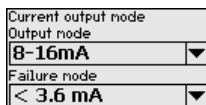
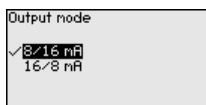
Esvazie o reservatório até que o MINITRAC 31 esteja descoberto.

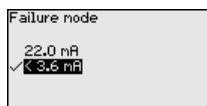
Assim se obtém a taxa máxima de impulso para a calibração descoberta (ct/s).

Digite manualmente a taxa de impulsos desejada ou deixa-a ser determinada pelo MINITRAC 31, sendo que deve ser dada preferência à essa segunda opção.

O ponto de calibração (ct/s) pode ser introduzido manualmente.

O ponto de calibração pode ser detectado pelo MINITRAC 31.

Colocação em funcionamento/Modo da saída de corrente

Nesta opção do menu, é possível selecionar o comportamento de comutação do sensor.

Pode-se selecionar uma curva característica de 8 - 16 mA ou uma curva característica de 16 - 8 mA.

Nesta opção do menu pode-se definir também o comportamento de comutação em caso de falha. Pode-se selecionar se a saída de corrente deve, no caso de uma falha, fornecer 22 mA ou < 3,6 mA.

40447-PT-131230

Colocação em funcionamento/Relé

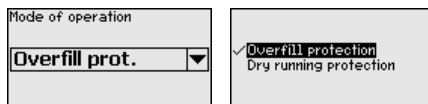
Nesta opção do menu seleciona-se o modo operacional com o qual o sensor deve trabalhar.

Pode-se selecionar Proteção contra transbordo ou Proteção contra funcionamento a seco.

As saídas de relé do sensor reagem da forma correspondente.

Proteção contra transbordo = o Relé fica sem corrente (estado seguro) quando é atingido o nível máximo de enchimento.

Proteção contra funcionamento a seco = o Relé fica sem corrente (estado seguro) quando é atingido o nível mínimo de enchimento.

Preste atenção para que tenha sido selecionada a curva característica correta. Vide opção do menu "*Colocação em funcionamento/Modo da saída de corrente*".

Colocação em funcionamento - Bloquear configuração

Com esta opção do menu, os parâmetros do sensor são protegidos contra alterações acidentais ou não desejadas.

Esta opção do menu é descrita no manual de instruções "*Módulo de visualização e configuração*".

Display

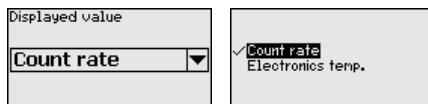
Display - Idioma

Este parâmetro permite alterar o idioma do display.

Este parâmetro é descrito no manual de instruções "*Módulo de visualização e configuração*".

Display/Valor de exibição

Este parâmetro permite alterar a indicação do display.

Pode-se selecionar se o display deve exibir a taxa de impulsos ou a temperatura atual do sistema eletrônico.

Diagnóstico

Diagnóstico - Status do aparelho

Nesta opção do menu pode-se consultar o status do sensor. Na operação normal, o sensor mostra aqui a mensagem "**OK**". Em caso de falha, ele mostra aqui o código da falha.

Este parâmetro é descrito no manual de instruções "*Módulo de visualização e configuração*".

40447-PT-131230

Diagnóstico - Indicador de valores de pico

A função de valores de pico registra os valores máximos e mínimos durante a operação.

Este parâmetro é descrito no manual de instruções "*Módulo de visualização e configuração*".

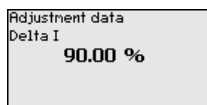
Diagnóstico - Dados de calibração

Aqui pode ser consultado o valor de calibração do sensor que corresponde ao valor percentual da taxa máxima de impulsos, no qual o sensor comuta.

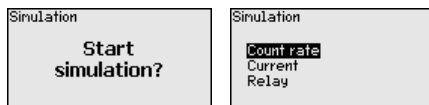
Caso tenha sido efetuada uma calibração de um ponto, esse é o valor ajustado. Numa calibração de dois pontos, esse é o valor calculado.

O valor indica a confiabilidade e a reprodutibilidade do ponto de comutação.

Quanto maior a diferença da taxa de impulsos entre os estados coberto e descoberto maior é o valor da diferença (Delta I) e mais segura será a medição. A atenuação calculada automaticamente orienta-se também no valor Delta I. Quanto maior o valor, menor será a atenuação.

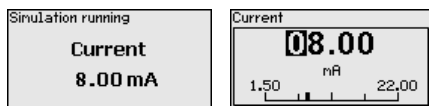
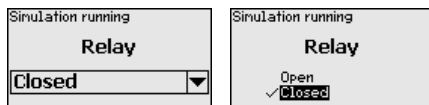
Um valor Delta I abaixo de 10 % indica uma medição crítica.

Diagnóstico/Simulação

Nesta opção, simula-se quaisquer valores de medição através da saída de corrente. Isso permite testar o caminho do sinal, por exemplo, através de aparelhos de visualização conectados ou da placa de entrada do sistema central de controle.

Podem ser simulados diversos valores:

Taxa de impulsos do sensor

Saída de corrente

Função de comutação do relé

40447-PT-131230

Informação:
A simulação é terminada automaticamente 10 minutos após o último acionamento de uma tecla.

Diagnóstico - Atenuação calculada

O sensor calcula automaticamente um tempo de integração adequado.

Outros ajustes

Outros ajustes - PIN

Nesta opção do menu, o PIN é ativado/desativado de forma permanente. Com isso, os dados do sensor são protegidos contra acesso não autorizado e alterações acidentais. O aparelho é fornecido com PIN igual a 0000.

Este parâmetro é descrito no manual de instruções "*Módulo de visualização e configuração*".

Outros ajustes - Data hora

Nesta opção do menu podem ser ajustadas a data e a hora atuais

Este parâmetro é descrito no manual de instruções "*Módulo de visualização e configuração*".

Outros ajustes - Reset

Num reset são repostos quase todos os ajustes, exceto: PIN, idioma, SIL e o modo operacional HART.

Reset to factory settings?

Estão disponíveis as seguintes funções de reset:

Ajustes básicos: Repõe os ajustes dos parâmetros nos valores de fábrica. Ajustes específicos do pedido são apagados.

Ajustes de fábrica: Reposição dos ajustes dos parâmetros como em "*Ajustes básicos*". Adicionalmente, parâmetros especiais são passados para os valores de default. Ajustes específicos do pedido são apagados.

Indicador de valores de pico do valor de medição: Reposição dos ajustes dos parâmetros na opção do menu "*Colocação em funcionamento*" para os valores de default do respectivo aparelho. Ajustes específicos do pedido são mantidos, mas não são passados para os parâmetros atuais.

Valores de pico da temperatura: Reposição das temperaturas Mín. e Máx. medidas para o valor de medição atual.

A tabela a seguir mostra os valores predefinidos do aparelho, que valem para a aplicação "*Nível de enchimento*", que tem que ser selecionada em primeiro lugar.

A depender do modelo do aparelho, não estão disponíveis todas as opções do menu ou elas apresentam uma ocupação diferente:

Menu	Opção de menu	Valor de default
Colocação em funcionamento	Nome do ponto de medição	Sensor
	Isótopo	Cs-137
	Aplicação	Nível limite
	Tipo de calibração	Calibração de um ponto
	Calibração - descoberto	90000 ct/s
	Calibração - coberto	9000 ct/s somente na calibração de dois pontos
	Delta I	90 %
	Radiação de fundo	0 ct/s
	Unidade de temperatura	°C
	Atenuação	É calculada automaticamente pelo aparelho
	Saída de corrente Modo	8/16 mA, < 3,6 mA
	Alarme de radiação externa	Corrente de medição modulada
	Modo operacional - Relé	Proteção contra enchimento excessivo
	Bloquear configuração	Liberar
Display	Idioma	Idioma selecionado
	Valor exibido	Taxa de impulsos
Outros ajustes	Unidade de temperatura	°C
	Modo operacional HART	Standard

Outros ajustes - Modo operacional HART

Esta função permite a seleção do modo operacional.

O sensor oferece os modos operacionais HART Standard e Multidrop.

Se o valor de medição for disponibilizado pela saída 4 … 20 mA, não é permitido comutar para o modo HART Multidrop.

O modo operacional Standard com o endereço fixo 0 (ajuste de fábrica) significa a saída do valor de medição como sinal 8/16 mA-.

Este parâmetro é descrito no manual de instruções "*Módulo de visualização e configuração*".

Outros ajustes - Copiar ajustes do aparelho

Esta função permite:

- Passar dados de parametrização do sensor para o módulo de visualização e configuração

- Passar dados de parametrização do módulo de visualização e configuração para o sensor

Este parâmetro é descrito no manual de instruções "*Módulo de visualização e configuração*".

Info

Info

Neste menu encontram-se as seguintes opções:

- Nome do aparelho - mostra o nome do aparelho e o número de série
- Versão do aparelho - mostra a versão do hardware e do software do aparelho
- Data de calibração - mostra a data de calibração e a data da última alteração
- Características do aparelho - mostra outras características do aparelho

Estes parâmetros são descritos no manual de instruções "*Módulo de visualização e configuração*".

6.6 Parametrização - Alarme de radiação externa

Alarme de radiação externa

Radiação externa, como, por exemplo, em controles de costura de solda, pode interferir nos valores de medição sem que isso seja percebido. Portanto, é importante reconhecer interferências por radiação externa.

O MINITRAC 31 detecta com segurança radiação externa e reage a partir de uma intensidade de radiação livremente definível.

O aparelho de medição de nível de enchimento ou densidade age como master e o MINITRAC 31 como slave.

Defina primeiro a função do aparelho Slave, antes de definir o aparelho Master. Desse modo, o aparelho Master pode reconhecer imediatamente o Slave conectado.

O aparelho slave tem que se definido como "Alarme de radiação externa". Para tal, selecione na opção do menu "*Colocação em funcionamento/Aplicação*" a função "Alarme de radiação externa".

O ajuste de endereço (MGC) no aparelho Slave pode ser selecionados livremente. Somente o endereço "0 - 0" é reservado para o aparelho Master.

Ajuste o endereço (MGC) no aparelho Master em "0 - 0"

O endereço do aparelho Slave têm que ser inserido na lista do aparelho Master. Essa função não é possível no módulo de visualização e configuração. É necessário para isso o PACTware com o respectivo DTM.

Menu principal

O menu principal é subdividido em cinco áreas com a seguinte funcionalidade:

40447-PT-131230

Colocação em funcionamento: ajustes por exemplo, do nome do ponto de medição, isótopo, aplicação, radiação de fundo, calibração, saída de sinal

Display: Ajustes, por exemplo, do idioma, visualização do valor de medição

Diagnóstico: Informações, por exemplo, sobre o status do aparelho, valores de pico, simulação

Outros ajustes: Unidade do aparelho, reset, data/hora, função de cópia

Info: nome do aparelho, versão do software, data de calibração, características do aparelho

Procedimento

Controle se o display já se encontra no idioma desejado. Caso não, o idioma pode ser alterado na opção do menu "*Display/Idioma*".

Inicie a colocação do MINITRAC 31 em funcionamento.

Para o ajuste ideal da medição, selecionar no menu principal "*Colocação em funcionamento*", de forma consecutiva, todos as opções e ajustar os parâmetros corretos. O procedimento será descrito a seguir.

Mantenha, dentro do possível, a sequência das opções do menu.

Colocação em funcionamento

Colocação em funcionamento - Nome do ponto de medição

Nesta opção do menu, pode ser atribuído um nome inequívoco ao sensor ou ao ponto de medição.

Este parâmetro é descrito no manual de instruções "*Módulo de visualização e configuração*".

Colocação em funcionamento/Isótopo

Nesta opção do menu, o MINITRAC 31 pode ser ajustado para o isótopo montado no reservatório de proteção contra radiações.

Controle qual isótopo está montado no reservatório de proteção contra radiações. Os dados podem ser lidos na placa de características do reservatório de proteção contra radiações.

Através desse ajuste, a sensibilidade do sensor é adequada de forma ideal ao isótopo.

O MINITRAC 31 precisa dessa informação para compensar a desintegração. Isso dispensa uma nova calibração a cada ano.

Digite os parâmetros desejados pelas respectivas teclas, salve o ajuste com ***[OK]*** ou passe com ***[ESC]*** e ***[->]*** para a próxima opção do menu.

Colocação em funcionamento/Aplicação

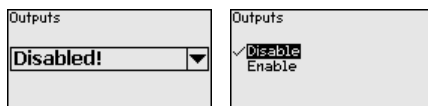
Indique aqui a respectiva aplicação.

Esta opção do menu permite adequar o sensor à aplicação desejada. É possível selecionar as seguintes aplicações: "*Nível de enchimento*", "*Densidade*", "*Nível limite*", "*Alarme de radiação externa*" ou "*Correção do valor real*".

Colocação em funcionamento/Saídas

Nesta opção do menu pode ser ativada a função da saída de corrente.

Se a saída for ativada, o aparelho permanece na sua função de Slave, mais a saída 4 … 20 mA do MINITRAC 31 pode ser utilizada adicionalmente como aparelho individual.

Se a saída estiver ativa, o aparelho tem novamente a sua funcionalidade total.

Colocação em funcionamento - Bloquear configuração

Com esta opção do menu, os parâmetros do sensor são protegidos contra alterações acidentais ou não desejadas.

Esta opção do menu é descrita no manual de instruções "*Módulo de visualização e configuração*".

6.7 Parametrização/Correção do valor real

Correção do valor real

Para corrigir a medição do nível de enchimento, pode ser realizada uma correção do valor real quando é atingida uma determinada altura de enchimento. Isso é necessário, por exemplo, no caso de incrustações persistentes na parede do reservatório.

Dessa forma, a medição do nível de enchimento pode ser reposta para o valor real correto.

O aparelho de medição de nível de enchimento age como master e o MINITRAC 31 como slave.

Defina primeiro a função do aparelho Slave, antes de definir o aparelho Master. Desse modo, o aparelho Master pode reconhecer imediatamente o Slave conectado.

O aparelho slave tem que ser definido como "Correção do valor real". Para tal, selecione na opção do menu "*Colocação em funcionamento/Aplicação*" a função "Correção do valor real".

O ajuste de endereço (MGC) no aparelho Slave pode ser selecionados livremente. Somente o endereço "0 - 0" é reservado para o aparelho Master.

40447-PT-131230

O aparelho Master tem que ter a função "Nível de enchimento". Para ajustá-la, selecione na opção do menu "*Colocação em funcionamento/Aplicação*" a função "Nível de enchimento".

Ajuste o endereço (MGC) no aparelho Master em "0 - 0"

O endereço do aparelho Slave têm que ser inserido na lista do aparelho Master. Essa função não é possível no módulo de visualização e configuração. É necessário para isso o PACTware com o respectivo DTM.

Menu principal

O menu principal é subdividido em cinco áreas com a seguinte funcionalidade:

Colocação em funcionamento: ajustes por exemplo, do nome do ponto de medição, isótopo, aplicação, radiação de fundo, calibração, saída de sinal

Display: Ajustes, por exemplo, do idioma, visualização do valor de medição

Diagnóstico: Informações, por exemplo, sobre o status do aparelho, valores de pico, simulação

Outros ajustes: Unidade do aparelho, reset, data/hora, função de cópia

Info: nome do aparelho, versão do software, data de calibração, características do aparelho

Procedimento

Controle se o display já se encontra no idioma desejado. Caso não, o idioma pode ser alterado na opção do menu "*Display/Idioma*".

Inicie a colocação do MINITRAC 31 em funcionamento.

Para o ajuste ideal da medição, selecionar no menu principal "*Colocação em funcionamento*", de forma consecutiva, todos as opções e ajustar os parâmetros corretos. O procedimento será descrito a seguir.

Mantenha, dentro do possível, a sequência das opções do menu.

Colocação em funcionamento

Colocação em funcionamento - Nome do ponto de medição

Nesta opção do menu, pode ser atribuído um nome inequívoco ao sensor ou ao ponto de medição.

Este parâmetro é descrito no manual de instruções "*Módulo de visualização e configuração*".

Colocação em funcionamento/Isótopo

Nesta opção do menu, o MINITRAC 31 pode ser ajustado para o isótopo montado no reservatório de proteção contra radiações.

Controle qual isótopo está montado no reservatório de proteção contra radiações. Os dados podem ser lidos na placa de características do reservatório de proteção contra radiações.

Através desse ajuste, a sensibilidade do sensor é adequada de forma ideal ao isótopo.

O MINITRAC 31 precisa dessa informação para compensar a desintegração. Isso dispensa uma nova calibração a cada ano.

Digite os parâmetros desejados pelas respectivas teclas, salve o ajuste com ***[OK]*** ou passe com ***[ESC]*** e ***[->]*** para a próxima opção do menu.

Colocação em funcionamento/Aplicação

Indique aqui a respectiva aplicação.

Esta opção do menu permite adequar o sensor à aplicação desejada. É possível selecionar as seguintes aplicações: "*Nível de enchimento*", "*Densidade*", "*Nível limite*", "*Alarme de radiação externa*" ou "*Correção do valor real*".

Colocação em funcionamento - Bloquear configuração

Com esta opção do menu, os parâmetros do sensor são protegidos contra alterações acidentais ou não desejadas.

Esta opção do menu é descrita no manual de instruções "*Módulo de visualização e configuração*".

6.8 Armazenamento dos dados de parametrização

Recomendamos anotar os dados ajustados, por exemplo, no presente manual, guardando-os bem em seguida. Assim eles estarão à disposição para uso posterior ou para fins de manutenção.

Caso o aparelho esteja equipado com um módulo de visualização e configuração, os dados do sensor podem ser passados para o módulo de visualização e configuração. Esse procedimento é descrito no manual do "*Módulo de visualização e configuração*" na opção de menu "*Copiar dados do sensor*". Os dados lá ficam salvos, mesmo se houver uma falta de alimentação de energia do sensor.

São salvos aqui os seguintes dados e ajustes do módulo de visualização e configuração:

- Todos os dados dos menus "*Colocação em funcionamento*" e "*Display*"
- No menu "*Outros ajustes*" os pontos "*Unidades específicas do sensor, Unidade de temperatura e Linearização*"
- Os valores da curva de linearização livremente programável

A função pode também ser utilizada para passar os ajustes de um aparelho para um outro aparelho do mesmo tipo. Caso seja necessário trocar o sensor, o módulo de visualização e configuração deve ser encaixado no novo aparelho e os dados devem ser transmitidos para o sensor também através da opção "*Copiar dados do sensor*".

7 Colocação em funcionamento com o PACTware

7.1 Conectar o PC

Através do adaptador de interface diretamente no sensor

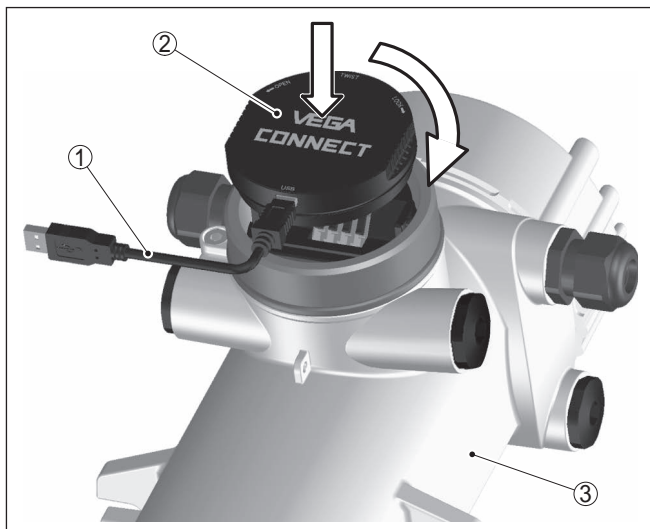



Fig. 21: Conexão do PC diretamente no sensor via adaptador de interface

1 Cabo USB para o PC
2 Adaptador de interface VEGACONNECT 4
3 ">Sensor

Informação:
O adaptador de interface VEGACONNECT 3 é indicado para a conexão ao sensor.

Conexão via HART

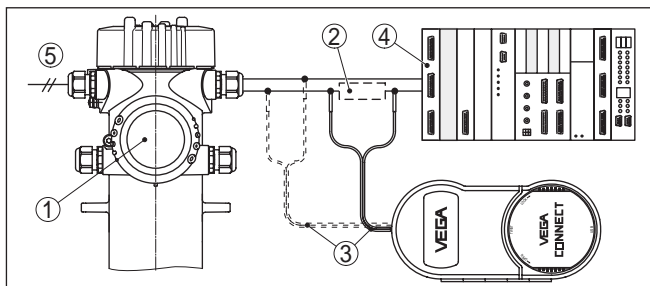



Fig. 22: Conexão do PC à linha de sinais via HART

1 MINITRAC 31
2 Resistência HART 250 Ω (opcional, a depender do tipo de avaliação)
3 Cabo de ligação com pinos conectores de 2 mm e terminais
4 Sistema de avaliação/CLP/alimentação de tensão
5 Alimentação de tensão

40447-PT-131230

Componentes necessários:

- MINITRAC 31
- PC com PACTware e DTM da VEGA adequado
- VEGACONNECT 4
- Resistência HART de aprox. 250 Ω
- Alimentação de tensão

Nota:
No caso de fontes de alimentação com resistência HART integrada (resistência interna de aprox. 250 Ω), não é necessária uma resistência externa adicional. Isso vale, por exemplo, para os aparelhos da VEGA VEGATRENN 149A, VEGAMET 381 e VEGAMET 391. Separadores de alimentação Ex comuns também apresentam normalmente uma resistência limitadora de corrente alta o suficiente. Nesses casos, o VEGACONNECT 4 pode ser ligado em paralelo à linha de 4 … 20 mA.

7.2 Parametrização com o PACTware

Pré-requisitos

Para o ajuste de parâmetros do sensor via PC com Windows, é necessário o software de configuração PACTware com um driver (DTM) apropriado para o aparelho, que atenda o padrão FDT. A versão atual do PACTware e todos os DTMs disponíveis são agrupados em uma DTM Collection. Os DTMs podem ainda ser integrados em outros aplicativos com padrão FDT.

Nota:
Para garantir o suporte de todas as funções do aparelho, deveria ser sempre utilizada a versão mais atual da Coleção DTM. Nem sempre estão disponíveis todas as funções descritas em versões mais antigas do firmware. Para muitos aparelhos, é possível carregar a mais nova versão do software através de nossa homepage. Também está à disposição na internet uma descrição da atualização (update).

Os demais procedimentos de colocação em funcionamento são descritos no manual de instruções "*Coleção DTM/PACTware™*" fornecido em todas as coleções de DTMs e que pode ser baixado na internet. Descrições mais detalhadas podem ser lidas na ajuda on-line do PACTware e dos DTMs da VEGA.

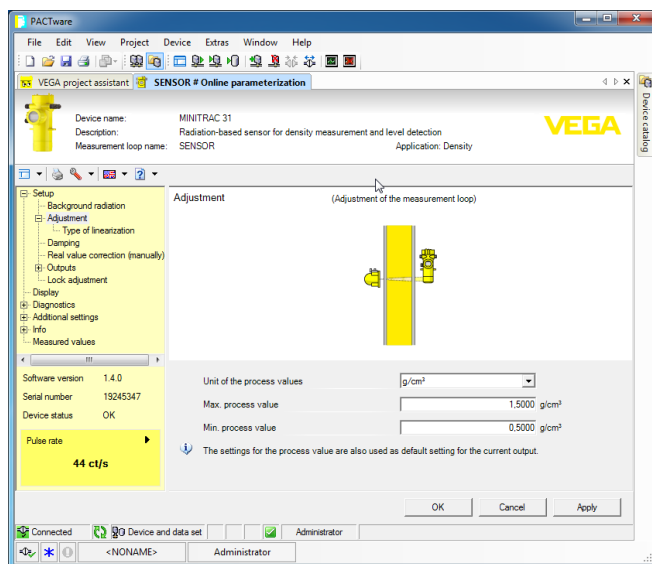



Fig. 23: Exemplo da vista de um DTM

Versão básica/completa

Todos os DTMs de aparelhos podem ser adquiridos na versão básica gratuita ou na versão completa paga. A versão básica contém todas as funções necessárias para colocar o aparelho completamente em funcionamento. Um assistente facilita bastante a configuração do projeto. Fazem parte ainda da versão básica as funções para salvar e imprimir o projeto, além de uma função de importação e exportação dos dados.

Na versão completa, está disponível adicionalmente uma função ampliada de impressão, que permite imprimir completamente a documentação do projeto, além da possibilidade de salvar curvas de valores de medição e de ecos. Ela dispõe ainda de um programa de cálculo para tanques e de um Multiviewer para a visualização e análise das curvas de valores de medição e de ecos salvas.

A versão padrão pode ser baixada em www.vega.com/downloads e "*Software*". A versão completa pode ser adquirida em um CD junto a nosso representante.

7.3 Armazenamento dos dados de parametrização

Recomendamos documentar ou salvar os dados dos parâmetros através do PACTware. Assim eles estarão à disposição para uso posterior ou para fins de manutenção.

40447-PT-131230

8 Colocação em funcionamento com outros sistemas

8.1 Programas de configuração DD

Estão disponíveis para o aparelho descrições na forma de Enhanced Device Description (EDD) para programas de configuração DD, como, por exemplo, AMS™ e PDM.

Os arquivos podem ser baixados em www.vega.com/downloads e "*Software*".

8.2 Field Communicator 375, 475

Estão disponíveis para o aparelho descrições como EDD para a configuração de parâmetros com o Field Communicator 375 ou 475.

Para a integração do EDD nos Field Communicator 375 etc. 475 é necessário estar equipado com o software fornecível pelo fabricante "Easy Upgrade Utility". Este software pode ser atualizado através da Internet e os EDD novos serão aceitos, após a liberação do fabricante, automaticamente no catálogo de aparelhos deste software. Eles podem ser transmitidos para um Field Communicator.

9 Diagnóstico e assistência técnica

9.1 Manutenção

Se o aparelho for utilizado conforme a finalidade, não é necessária nenhuma manutenção na operação normal.

O reservatório de proteção contra radiações tem que ser controlado em intervalos regulares. Maiores informações podem ser encontradas no manual de instruções do reservatório de proteção contra radiações.

9.2 Mensagens de status

O aparelho dispõe de uma função de automonitoração e diagnóstico conforme NE 107 e VDI/VDE 2650. Além das mensagens de status apresentadas nas tabelas a seguir, é possível visualizar mensagens de erro ainda mais detalhadas através da opção do menu "*Diagnóstico*" através do módulo de visualização e configuração, PACTware/DTM e EDD.

Mensagens de status

As mensagens de status são subdividas nas seguintes categorias:

- Avaria
- Controle de funcionamento
- Fora da especificação
- Necessidade de manutenção

e mostradas mais claramente por pictogramas:

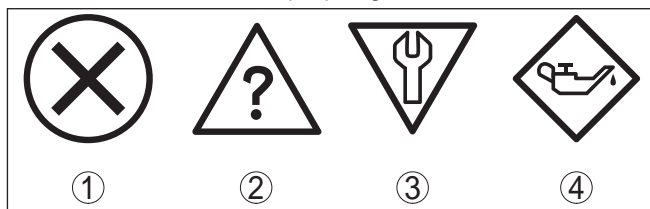



Fig. 24: Pictogramas das mensagens de status

1 *Falha (Failure) - vermelha*
2 *Fora da especificação (Out of specification) - amarela*
3 *Controle de funcionamento (Function check) - laranja*
4 *Necessidade de manutenção (Maintenance) - azul*

Falha (Failure): o aparelho emite uma mensagem de falha devido ao reconhecimento de uma falha no funcionamento.

A mensagem de status está sempre ativa. O usuário não pode desativá-la.

Controle de funcionamento (Function check): trabalho no aparelho, o valor de medição está temporariamente inválido (por exemplo, durante uma simulação).

Esta mensagem de status encontra-se desativada de forma padrão. Uma ativação pelo usuário é possível através do PACTware/DTM ou EDD.

Fora de especificação (Out of specification): o valor de medição está inseguro, pois a especificação do aparelho foi ultrapassada (por exemplo, temperatura do sistema eletrônico).

Esta mensagem de status encontra-se desativada de forma padrão. Uma ativação pelo usuário é possível através do PACTware/DTM ou EDD.

Necessidade de manutenção (Maintenance): funcionamento do aparelho limitado por influências externas. A medição é influenciada, o valor de medição ainda é válido. Planejar a manutenção do aparelho, pois é de se esperar uma falha no futuro próximo (por exemplo, devido a incrustações).

Esta mensagem de status encontra-se desativada de forma padrão. Uma ativação pelo usuário é possível através do PACTware/DTM ou EDD.

Failure

A tabela a seguir mostra os códigos de erro e os textos da mensagem de status "*Failure*", fornecendo informações sobre a causa e sobre como solucionar o problema.

Exemplo de uma mensagem de erro

Código **Mensagem de texto**	**Causa**	**Eliminação do erro**
F008 Erro comunicação multi-sensores	– Outros sensores não ligados – Influências CEM – Não há mais nenhum sensor	– Controlar a fiação entre os sensores – Conectar corretamente os sensores e disponibilizá-los para o funcionamento
F013 O sensor sinaliza erro	– Erro na entrada de corrente – Não há valor de medição válido – Aparelhos conectados sem função	– Controlar a entrada de corrente – Controlar os aparelhos conectados (Slaves)
F016 Dados de calibração trocados	– Os valores de calibração de Mín. e Máx. estão trocados entre si	– Corrigir os dados de calibração
F017 Margem de calibração muito pequena	– Os valores de calibração de Mín. e Máx. se encontram muito próximos um do outro	– Corrigir os dados de calibração
F025 Tabela de linearização inválida	– Tabela de linearização vazia – Valor errado na tabela de linearização	– Criar tabela de linearização – Corrigir tabela de linearização

Código **Mensagem de texto**	**Causa**	**Eliminação do erro**
F030 Valor do processo fora dos limites	– Os valores do processo não se encontram dentro da faixa ajustada	– Repetir calibração
F034 Erro de hardware EPROM	– Defeito no sistema eletrônico	– Reiniciar o aparelho – Substituir o sistema eletrônico
F035 Erro de dados EPROM	– Erro na comunicação interna do aparelho	– Executar um reset – Substituir o sistema eletrônico
F036 Erro na memória do programa	– Erro na atualização do software	– Repetir a atualização do software – Substituir o sistema eletrônico
F037 Erro de hardware RAM	– Erro na memória RAM	– Reiniciar o aparelho – Substituir o sistema eletrônico
F038 Slave sinaliza falha	– Cabo de ligação para o aparelho Slave interrompido – Aparelho não definido como Slave	– Controlar o cabo de ligação para o aparelho Slave – Definir aparelho como slave
F040 Erro de hardware	– Sensor defeituoso	– Reiniciar o aparelho – Substituir o sistema eletrônico
F041 Erro do fotomultiplicador	– Erro na detecção do valor de medição	– Reiniciar o aparelho – Substituir o sistema eletrônico
F045 Erro na saída de corrente	– Erro na saída de corrente	– Controlar a fiação da saída de corrente – Substituir o sistema eletrônico
F052 Erro de configuração	– Parametrização inválida	– Executar um reset
F066 Calibração com erro	– Calibração ainda não executada – Erro na calibração ou na introdução da tabela de linearização	– Efetuar a calibração – Efetuar a linearização
F068 Taxa de impulsos muito alta	– Erro nos ajustes do aparelho	– Executar um reset

Código **Mensagem de texto**	**Causa**	**Eliminação do erro**
F072 Limite ultra-passado	– Erro nos ajustes do aparelho	– Executar um reset
F073 Erro na correção do valor real	– Correção do valor real com erro	– Efetuar novamente a correção do valor real
F080 Erro do sistema	– Erro do aparelho	– Reiniciar o aparelho – Ligue para a nossa assistência técnica
F086 Erro de comunicação	– Erro na comunicação do barramento de campo	– Reiniciar o aparelho – Ligue para a nossa assistência técnica
F114 Erro relógio de tempo real	– Bateria recarregável descarregada	– Reajustar o relógio de tempo real
F120 Erro de tempo do filtro	– Calibração do aparelho com erro ou não realizada	– Efetuar a calibração
F121 Lista de dispositivos com erro no barramento de comunicação multi-sensores	– Aparelhos Slave não encontrados	– Controlar os aparelhos Slave – Controlar a lista de Slaves no aparelho Master – Aparelho Slave com endereço errado
F122 Endereços duplos no barramento de comunicação multi-sensores	– Endereço atribuído a vários aparelhos	– Alterar endereços dos aparelhos
F123 Alarme de radiação externa	– Aparelhos externos causam radiação	– Localizar a causa da radiação externa – No caso de radiação externa por curto tempo: controlar as saídas de comutação por esse tempo manualmente
F124 Alarme devido a radiação muito alta	– Radiação muito alta	– Identificar a causa da radiação elevada

Código **Mensagem de texto**	**Causa**	**Eliminação do erro**
F125 Temperatura ambiente muito alta	– Temperatura ambiente na caixa fora da especificação	– Refrigerar o aparelho ou protegê-lo contra calor da radiação com material isolante

Function check

A tabela a seguir mostra os códigos de erro e os textos da mensagem de status "*Function check*", fornecendo informações sobre a causa e sobre como solucionar o problema.

Código **Mensagem de texto**	**Causa**	**Eliminação do erro**
C029 Simulação	– Simulação ativa	– Terminar a simulação – Aguardar o término automático após 60 min.

Out of specification

A tabela a seguir mostra os códigos de erro e os textos da mensagem de status "*Out of specification*", fornecendo informações sobre a causa e sobre como solucionar o problema.

Código **Mensagem de texto**	**Causa**	**Eliminação do erro**
S017 Precisão fora da especificação	– Precisão fora da especificação	– Corrigir os dados de calibração
S025 Tabela de linearização com erro	– Tabela de linearização com erro	– Efetuar a linearização
S038 Slave fora da especificação	– Slave fora da especificação	– Controlar o Slave
S125 Temperatura ambiente muito alta/muito baixa	– Temperatura ambiente muito alta/muito baixa	– Proteger o aparelho contra temperaturas extremas com material isolante

Maintenance

O aparelho não tem nenhuma mensagem de status para a área "*Maintenance*".

9.3 Eliminar falhas

Comportamento em caso de falhas

É de responsabilidade do proprietário do equipamento tomar as devidas medidas para a eliminação de falhas surgidas.

Procedimento para a eliminação de falhas

As primeiras medidas a serem tomadas:

- Avaliação de mensagens de erro, por exemplo, através do módulo de visualização e configuração
- Verificação do sinal de saída
- Tratamento de erros de medição

Outras possibilidades de diagnóstico mais abrangentes são oferecidas por um PC com o programa PACTware e o DTM adequado. Em muitos casos, as causas podem ser assim identificadas e as falhas eliminadas.

Controlar o sinal 4 … 20 mA (medição de nível de enchimento)

Conecte um multímetro com faixa de medição apropriada, de acordo com o esquema de ligações. A tabela a seguir descreve os erros possíveis no sinal de corrente, ajudando na sua eliminação:

Erro	Causa	Eliminação do erro
Sinal de 4 … 20 mA instável	Oscilações do nível de enchimento	Ajustar a atenuação, a depender do aparelho, através do módulo de visualização e configuração ou do PACTware/DTM
Falta o sinal de 4 … 20 mA	Erro na conexão elétrica	Controlar a conexão conforme o capítulo "*Passos de conexão*" e corrigir, se necessário, conforme o capítulo "*Esquema de ligações*"
	Falta alimentação de tensão	Controlar se há rupturas nos cabos, consertar, se necessário
	Tensão de alimentação muito baixa ou resistência de carga muito alta	Controlar e corrigir, se necessário
Sinal de corrente maior que 22 mA ou menor que 3,6 mA	Aparelho com mensagem de erro	Observar a mensagem de erro no módulo de visualização e configuração

Controlar o sinal de saída (detecção de nível limite)

A tabela a seguir descreve possíveis erros, que eventualmente não provocam uma mensagem de erro:

Erro	Causa	Eliminação do erro
O aparelho sinaliza estado coberto sem que haja cobertura pelo produto O aparelho sinaliza estado descoberto mesmo havendo cobertura pelo produto	Falta alimentação de tensão	Controlar se há rupturas nos cabos, consertar, se necessário
	Tensão de alimentação muito baixa ou resistência de carga muito alta	Controlar e corrigir, se necessário
	Erro na conexão elétrica	Controlar a conexão conforme o capítulo "*Passos de conexão*" e corrigir, se necessário, conforme o capítulo "*Esquema de ligações*"
	Defeito no sistema eletrônico	Comute em "Diagnóstico/Simulação" o comportamento de comutação do sensor. Caso o aparelho não comute, ele deve ser enviado para ser consertado
	Incrustações na parede interna do reservatório	Remover incrustações Controle o valor Delta I. Melhore o limite de comutação - efetue uma calibração de dois pontos
Sinal de corrente maior que 22 mA ou menor que 3,6 mA	Módulo eletrônico do sensor com defeito	Observar as mensagens de erro no módulo de visualização e configuração

Comportamento após a eliminação de uma falha

A depender da causa da falha e das medidas tomadas, se necessário, executar novamente os passos descritos no capítulo "*Colocar em funcionamento*" ou controlar se está plausível e completo.

Hotline da assistência técnica - Serviço de 24 horas

Caso essas medidas não tenham êxito, ligue, em casos urgentes, para a hotline da assistência técnica da VEGA - Tel. **+49 1805 858550**.

A hotline está disponível também fora no horário normal de atendimento, 7 dias por semana, 24 horas por dia.

Pelo fato de oferecermos esse serviço para todo o mundo, o atendimento é realizado no idioma inglês. O serviço é gratuito. O único custo são as tarifas telefônicas.

9.4 Trocar o módulo elétrônico

Em caso de defeito, o módulo eletrônico pode ser trocado pelo usuário.

Em aplicações Ex, só podem ser utilizados um aparelho e um módulo eletrônico com a respectiva homologação Ex.

Caso não haja um módulo eletrônico disponível, ele pode ser encomendado junto a seu representante da VEGA. Os módulos eletrônicos são adequados somente para o respectivo sensor, apresentando também diferenças na saída de sinais e na alimentação de tensão.

O novo módulo eletrônico tem que ser carregado com os ajustes de fábrica do sensor. Para tal há as seguintes possibilidades:

- Pela fábrica

- No local, pelo usuário

Em ambos os casos, é necessário indicar o número de série do sensor. Esse número de série pode ser consultado na placa de características do aparelho, no interior da caixa ou na nota de entrega.

Ao carregar diretamente no local, os dados do pedido têm que ser anteriormente baixados da internet (vide manual "*Módulo eletrônico*").

9.5 Atualização do software

Para atualizar o software do sensor, são necessários os seguintes componentes:

- Sensor
- Alimentação de tensão
- Adaptador de interface VEGACONNECT
- PC com PACTware
- Software atual do sensor como arquivo

O software atual do sensor e informações detalhadas sobre o procedimento podem ser encontrados no endereço www.vega.com/downloads em "*Software*".

As informações para a instalação encontram-se no arquivo baixado.

Cuidado:
Aparelhos com homologações podem estar vinculados a determinadas versões do software. Ao atualizar o software, assegure-se, portanto, de que a homologação não perderá sua validade.

Informações detalhadas podem ser consultadas na internet, em www.vega.com/downloads e "*Homologações*".

9.6 Procedimento para conserto

O procedimento a seguir refere-se somente ao sensor. Caso venha a ser necessário consertar o reservatório de proteção contra radiações, as respectivas instruções podem ser consultadas no seu manual de instruções.

O formulário para conserto e informações detalhadas sobre o procedimento podem ser encontrados no endereço www.vega.com/downloads em "*Formulários e certificados*".

Assim poderemos efetuar mais rapidamente o conserto, sem necessidade de consultas.

Caso seja necessário um conserto do aparelho, proceder da seguinte maneira:

- Imprima e preencha um formulário para cada aparelho
- Limpe o aparelho e empacote-o de forma segura.
- Anexe o formulário preenchido e eventualmente uma ficha técnica de segurança no lado de fora da embalagem
- Consulte o endereço para o envio junto ao representante responsável, que pode ser encontrado na nossa homepage www.vega.com.

10 Desmontar

10.1 Passos de desmontagem

Advertência:
Ao desmontar, ter cuidado com condições perigosas do processo, como, por exemplo, pressão no reservatório ou no tubo, altas temperaturas, produtos tóxicos ou agressivos, etc.

Leia os capítulos "*Montagem*" e "*Conectar à alimentação de tensão*" e execute os passos neles descritos de forma análoga, no sentido inverso.

10.2 Eliminação de resíduos

O aparelho é composto de materiais que podem ser reciclados por empresas especializadas. Para fins de reciclagem, o sistema eletrônico foi fabricado com materiais recicláveis e projetado de forma que permite uma fácil separação dos mesmos.

A eliminação correta do aparelho evita prejuízos a seres humanos e à natureza e permite o reaproveitamento de matéria-prima.

Materiais: vide"*Dados técnicos*"

Caso não tenha a possibilidade de eliminar corretamente o aparelho antigo, fale conosco sobre uma devolução para a eliminação.

Diretriz WEEE 2002/96/CE
O presente aparelho não está sujeito à diretriz der WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment) 2002/96/CE e às respectivas leis nacionais. Entregue o aparelho diretamente a uma empresa especializada em reciclagem e não aos postos públicos de coleta, destinados somente a produtos de uso particular sujeitos à diretriz WEEE.

40447-PT-131230

11 Anexo

11.1 Dados técnicos

Dados gerais	
316L corresponde a 1.4404 ou 1.4435	
Materiais, sem contato com o produto	
– Material de cintilação	NaI (iodeto de sódio)
– Caixa de alumínio fundido sob pressão	Alumínio fundido sob pressão AlSi10Mg, revestido a pó - base: poliéster
– Caixa de aço inoxidável	316L
– Vedação entre a caixa e a tampa	NBR (caixa de aço inoxidável, fundição fina), silicone (caixa de alumínio)
– Visor na tampa da caixa (opcional)	Policarbonato
– Terminal de aterramento	316L
Conexões do processo	
– Linguetas de fixação	ø 9 mm (0.35 in), distância entre furos 119 mm (4.69 in)
Peso	
– Caixa de alumínio, com sistema eletrônico	4,1 kg (9 lbs)
– Caixa de aço inoxidável, com sistema eletrônico	9,1 kg (20.1 lbs)
Binário máx. de aperto dos parafusos de montagem - Linguetas de fixação na caixa do sensor	50 Nm (36.88 lbf ft)
Toque máximo de aperto para prensa-cabos NPT e tubos conduíte	
– Caixa de alumínio/aço inoxidável	50 Nm (36.88 lbf ft)

Grandeza de entrada	
Grandeza de medição	A grandeza de medição é a intensidade dos raios gama de um isótopo. Se a intensidade dos raios cair devido, por exemplo, ao aumento de densidade do produto, o valor de medição do MINITRAC 31 altera-se de forma proporcional à densidade.
Entrada analógica	
– Tipo de entrada	4 … 20 mA, passiva
– Carga interna	250 Ω
Entrada de comutação	
– Tipo de entrada - Open Collector	10 mA
– Tipo de entrada - Contato de relé	100 mA

Grandeza de saída - medição de nível de enchimento	
Sinais de saída	4 … 20 mA/HART - ativa; 4 … 20 mA/HART - passiva
Faixa do sinal de saída	3,8 … 20,5 mA/HART
Tensão de conexão passiva	9 … 30 V DC

Proteção contra curto-circuito	Disponível
Separação de potencial	Disponível
Resolução do sinal	0,3 µA
Sinal de falha da saída de corrente (ajustável)	22 mA, < 3,6 mA
Corrente máx. de saída	22 mA
Corrente de partida	≤ 3,6 mA
Carga	
– 4 … 20 mA/HART - ativa	< 500 Ω
– 4 … 20 mA/HART - segurança intrínseca	< 300 Ω
Atenuação (63 % da grandeza de entrada)	1 … 1200 s, ajustável
Valores HART de saída	
– PV (Primary Value)	Nível de enchimento
– SV (Secondary Value)	Temperatura do sistema eletrônico

Grandeza de saída - Medição de densidade

Sinais de saída	4 … 20 mA - ativo; 4 … 20 mA/HART - passivo
Faixa do sinal de saída	3,8 … 20,5 mA/HART
Tensão de conexão passiva	9 … 30 V DC
Proteção contra curto-circuito	Disponível
Separação de potencial	Disponível
Resolução do sinal	0,3 µA
Sinal de falha da saída de corrente (ajustável)	22 mA, < 3,6 mA
Corrente máx. de saída	22 mA
Corrente de partida	≤ 3,6 mA
Carga	
– 4 … 20 mA/HART - ativa	< 500 Ω
– 4 … 20 mA/HART - segurança intrínseca	< 300 Ω
Atenuação (63 % da grandeza de entrada)	Automática
Valores HART de saída	
– PV (Primary Value)	Valor de densidade
– SV (Secondary Value)	Temperatura do sistema eletrônico

Grandeza de saída - detecção de nível limite

Sinais de saída	8/16 mA
Tensão de conexão passiva	9 … 30 V DC
Proteção contra curto-circuito	Disponível
Separação de potencial	Disponível

Sinal de falha da saída de corrente (ajustável)	22 mA, < 3,6 mA
Corrente máx. de saída	22 mA
Corrente de partida	≤ 3,6 mA
Carga	
– 4 … 20 mA/HART - ativa	< 500 Ω
– 4 … 20 mA/HART - segurança intrínseca	< 300 Ω
Atenuação (63 % da grandeza de entrada)	Automática
Valores HART de saída	
– PV (Primary Value)	Posição do relé
– SV (Secondary Value)	Temperatura do sistema eletrônico

Grandeza de saída - Alarme de radiação externa

Sinais de saída	4 … 20 mA/HART - ativa; 4 … 20 mA/HART - passiva
Faixa do sinal de saída	3,8 … 20,5 mA/HART
Tensão de conexão passiva	9 … 30 V DC
Proteção contra curto-circuito	Disponível
Separação de potencial	Disponível
Resolução do sinal	0,3 µA
Sinal de falha da saída de corrente (ajustável)	22 mA, < 3,6 mA
Corrente máx. de saída	22 mA
Corrente de partida	≤ 3,6 mA
Carga	
– 4 … 20 mA/HART - ativa	< 500 Ω
– 4 … 20 mA/HART - segurança intrínseca	< 300 Ω
Atenuação (63 % da grandeza de entrada)	Automática
Valores HART de saída	
– PV (Primary Value)	Alarme de radiação externa
– SV (Secondary Value)	Temperatura do sistema eletrônico

Grandeza de saída - Correção do valor real

Sinais de saída	8/16 mA - ativo; 8/16 mA - passivo
Tensão de conexão passiva	9 … 30 V DC
Proteção contra curto-circuito	Disponível
Separação de potencial	Disponível
Resolução do sinal	0,3 µA
Sinal de falha da saída de corrente (ajustável)	22 mA, < 3,6 mA

Corrente máx. de saída	22 mA
Corrente de partida	≤ 3,6 mA
Carga	
– 4 … 20 mA/HART - ativa	< 500 Ω
– 4 … 20 mA/HART - segurança intrínseca	< 300 Ω
Atenuação (63 % da grandeza de entrada)	1 … 1200 s, ajustável
Valores HART de saída	
– PV (Primary Value)	Posição do relé
– SV (Secondary Value)	Temperatura do sistema eletrônico

Saída de relé

Saída	Saída de relé (SPDT), 1 contato comutador livre de potencial
Tensão de comutação	
– Mín.	10 mV
– Máx.	253 V AC, 253 V DC
Corrente dos contatos	
– Mín.	10 µA
– Máx.	3 A AC, 1 A DC
Potência dos contatos	
– Mín.	50 mW
– Máx.	750 VA AC, 40 W DC
	Caso sejam comutadas cargas indutivas ou correntes mais altas, o revestimento de ouro da superfície do contato do relé é danificado de forma irreversível. Se isso ocorrer, o contato não mais será apropriado para circuitos de correntes de sinalização de baixa intensidade.
Material dos contatos (contatos do relé)	AgNi ou AgSnO e Au revestido

Saída de transistor

Saída	saída do transistor livre de potencial, à prova de curto-circuito
Corrente de carga	< 400 mA
Queda de tensão	< 1 V
Tensão de comutação	< 55 V DC
Corrente reversa	< 10 µA

Precisão de medição (de acordo com DIN EN 60770-1)

Condições de referência do processo conforme a norma DIN EN 61298-1

– Temperatura	+18 … +30 °C (+64 … +86 °F)
– Umidade relativa do ar	45 … 75 %

– Pressão do ar	860 … 1060 mbar/86 … 106 kPa (12.5 … 15.4 psig)
Reprodutibilidade	≤ 0,1 %
Diferença de medição com produtos sólidos	Os valores dependem bastante da aplicação, não sendo possível, portanto, indicar dados garantidos.
Diferença de medição sob influências eletromagnéticas (CEM)	≤ 1 %

Grandezas que influenciam a exatidão de medição

Dados válidos adicionalmente para a saída de corrente

Derivação de temperatura - saída de corrente	±0,03 %/10 K em relação à margem de 16 mA ou máx. ±0,3 %
Diferença na saída de corrente através de conversão analógico-digital	<±15 µA
Diferença na saída de corrente devido a fortes dispersões eletromagnéticas de alta frequência no âmbito da norma EN 61326	<±150 µA

Características de medição e dados de potência

Tempo de resposta do salto[5]	≤ 5 s (com atenuação de 1 s)

Condições ambientais

Temperatura ambiente, de armazenamento e transporte	-40 … +60 °C (-40 … +140 °F)

Condições do processo

Para as condições do processo, devem ser observados também os dados da placa de características. Vale sempre o valor menor.

Pressão do processo	Sem pressão
Temperatura do processo (medida no tubo do detector)	-40 … +60 °C (-40 … +140 °F) No caso de temperaturas acima de 60 °C, recomendamos a utilização de uma refrigeração a água
Resistência a vibrações [6]	oscilações mecânicas com até 1 g na faixa de freqüência 5 … 200 Hz

Dados eletromecânicos - Modelo IP 66/IP 67

Entrada do cabo	
– M20 x 1,5	2 x prensa-cabo M20 x 1,5 (ø do cabo 6 … 12 mm), 4 x bujões M20 x 1,5 Fornecido com o aparelho: 1 x prensa-cabo M20 x 1,5

[5] Margem de tempo após alteração repentina da distância de medição em, no máximo, 0,5 m em aplicações com líquido, máximo de 2 m em aplicações com produtos sólidos, até que o sinal de saída atinja pela primeira vez 90 % do seu valor constante (IEC 61298-2).

[6] Controlado segundo as diretrizes da Germanischen Lloyd, curva característica GL 2.

– ½ NPT	5 x bujão (vermelho) ½ NPT Fornecido : 3 x prensa-cabo ½ NPT (cabo: ø 6 … 12 mm), 4 x bujão ½ NPT
Terminais de pressão para seção transversal do cabo	
– Fio rígido, fio flexível	0,2 … 2,5 mm² (AWG 24 … 14)
– Fio com terminal	0,2 … 1,5 mm² (AWG 24 … 16)

Módulo de visualização e configuração

Elemento de visualização	Display com Iluminação de fundo
Visualização de valores de medição	
– Número de algarismos	5
– Tamanho dos algarismos	L x A = 7 x 13 mm
Elementos de configuração	4 teclas
Grau de proteção	
– solto	IP 20
– Montado na caixa sem tampa	IP 40
Materiais	
– Caixa	ABS
– Visor	Folha de poliéster

Relógio integrado

Formato da data	Dia.Mês.Ano
Formato da hora	12 h/24 h
Fuso horário a partir da fábrica	CET
Diferença máx. de precisão	10,5 min/ano

Medição da temperatura do sistema eletrônico

Resolução	1 °C (1.8 °F)
Precisão	±1 °C (1.8 °F)

Alimentação de tensão

Tensão de serviço	20 … 72 V DC ou 20 … 253 V AC, 50/60 Hz
Proteção contra inversão de polaridade	Disponível
Consumo máx. de potência	6 VA (AC); 4 W (DC)

Medidas de proteção elétrica

Classe de proteção contra corpos estranhos e umidade, a depender do modelo da caixa	IP 66/IP 67[7]
Categoria de sobretensão	III
Classe de proteção	I

[7] Pré-requisito para que seja atingida a proteção é o cabo adequado.

Homologações

Aparelhos com homologações podem apresentar dados técnicos divergentes, a depender do modelo.

Portanto, deve-se observar os respectivos documentos de homologação desses aparelhos, que são fornecidos juntamente com o equipamento ou que podem ser baixados na nossa homepage www.vega.com em "*VEGA Tools*" e em www.vega.com/downloads e "*Homologações*"

11.2 Dimensões

Os desenhos cotados a seguir mostram somente uma parte das aplicações possíveis. Desenhos mais detalhados podem ser baixados na nossa página www.vega.com/downloads e "*Desenhos*".

Caixa de alumínio e aço inoxidável

9 mm (0.35")
119 mm (4.69")
M20x1,5/ ½ NPT
169 mm (6.65")
116,5 mm (4.59")
175 mm (6.89")
242,5 mm (9.55")
9 mm (0.35")
54,5 mm (2.15")
90 mm (3.54")
143,5 mm (5.65")
100 mm (3.94")

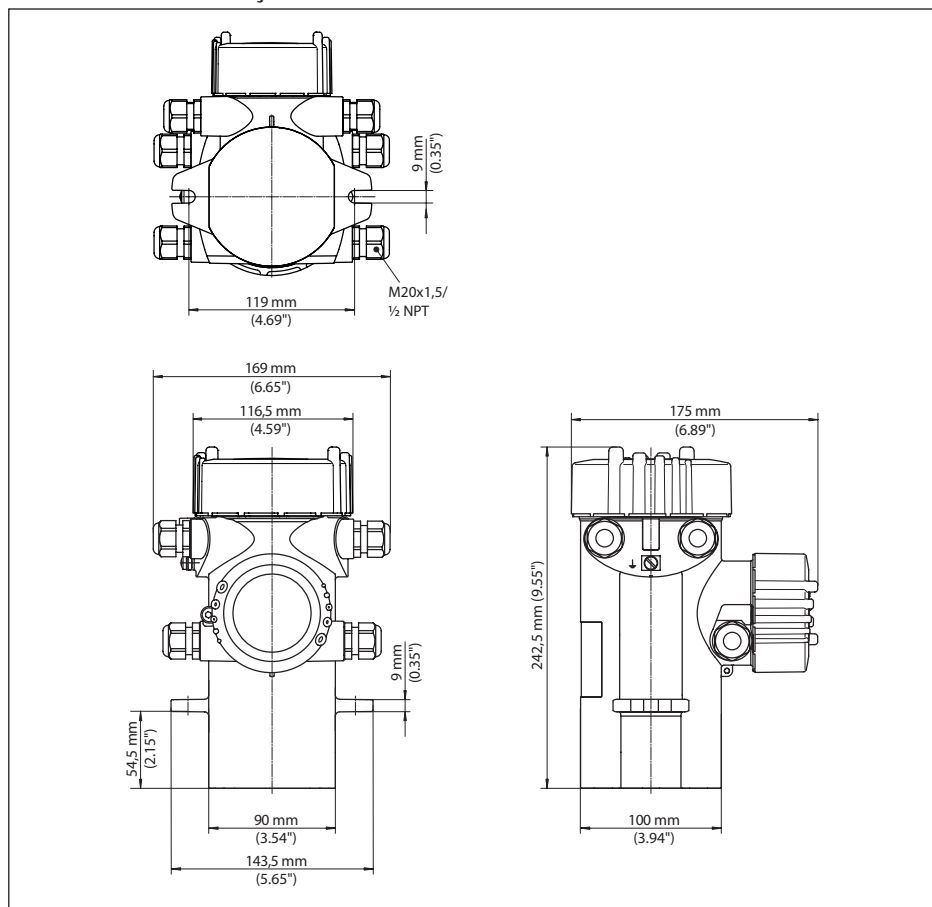



Fig. 25: Caixa de alumínio ou caixa de aço inoxidável - Fundição fina

MINITRAC 31

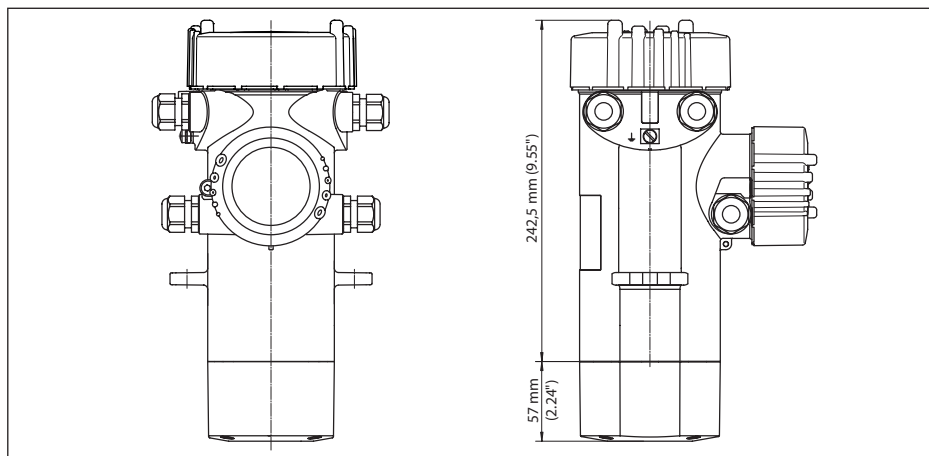



Fig. 26: MINITRAC 31

L Faixa de medição

40447-PT-131230

11.3 Proteção dos direitos comerciais

VEGA product lines are global protected by industrial property rights. Further information see www.vega.com.

Only in U.S.A.: Further information see patent label at the sensor housing.

VEGA Produktfamilien sind weltweit geschützt durch gewerbliche Schutzrechte.

Nähere Informationen unter www.vega.com.

Les lignes de produits VEGA sont globalement protégées par des droits de propriété intellectuelle. Pour plus d'informations, on pourra se référer au site www.vega.com.

VEGA lineas de productos están protegidas por los derechos en el campo de la propiedad industrial. Para mayor información revise la pagina web www.vega.com.

Линии продукции фирмы ВЕГА защищаются по всему миру правами на интеллектуальную собственность. Дальнейшую информацию смотрите на сайте www.vega.com.

VEGA系列产品在全球享有知识产权保护。

进一步信息请参见网站<www.vega.com>。

11.4 Marcas registradas

Todas as marcas e nomes de empresas citados são propriedade dos respectivos proprietários legais/autores.

INDEX

40447-PT-131230

U

V